

# ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA: CREENCIAS, ROLES, METAS Y CONTEXTOS PARA UN MUNDO MEJOR

**REYES HERRERA, LILIA; MOLINA ALBARRACIN, ANGÉLICA**

Universidad Pedagógica Nacional- Colombia

<lreyes@telecom.com.co>; <angelimol@hotmail.com>

---

**Palabras clave:** Alfabetización científica; Reconstrucción social; Creencias.

## OBJETIVO

Aportar a la construcción de una “nueva” conceptualización de alfabetización científica que integre el análisis y posibilidades de transformación de creencias, roles, metas y contextos en el aula de clase.

## MARCO TEÓRICO

En la actualidad la educación científica y tecnológica no tienen sentido al margen del contexto social en el que están inmersas la ciencia y la tecnología. Los movimientos Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y Alfabetización Científica para la enseñanza de las ciencias, coinciden en la incorporación explícita de las relaciones mutuas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Estos movimientos constituyen un campo multidisciplinar centrado en los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, complejizando sus condiciones y consecuencias políticas, económicas, éticas y ambientales; cuestionan los patrones tradicionales de la enseñanza de la ciencia, al plantear que éstas ha estado orientadas hacia la adquisición de conocimientos, procedimientos y métodos científicos, con el objetivo de acercar a los estudiantes a las teorías y conceptos que son inherentes a la ciencia pero enajenándolas de las condiciones históricas, sociales y políticas.

Las raíces de ambos movimientos se imbrican en la reforma curricular de la década de los 80's, momento en el cual la enseñanza de las ciencias experimentó cambios importantes en sus finalidades, su currículo y demás componentes orientándose hacia aspectos sociales y personales del estudiante” (National Research Council, 1996).

Estas reformas curriculares en la educación científica, orientadas hacia la denominada alfabetización científica, mediada por la relación entre ciencia y sociedad, plantearon nuevas tendencias hacia una ciencia más humana y más relevante para el hombre y su sociedad, empieza a generarse el concepto de ciencia para todos y alfabetización científica y tecnológica como parte esencial de la formación básica de todos los ciudadanos

La progresiva tecnificación, que hace la ciencia y la tecnología mucho más cercana al ciudadano común y una visión de las ciencias más inherente a los aspectos éticos, culturales e ideológicos de una sociedad particular, hacen parte de los intentos de formar para la responsabilidad e introducen perspectivas de solidaridad e interdependencia mundial a los enfoques curriculares, evidenciando la directa relación entre cultura científica y cultura política en la formación del sujeto para el mundo de hoy.

La alfabetización, suele asociarse con definiciones que la reducen al aprendizaje de habilidades de lectura y escritura, que podrían a su vez reducirse a ejercicios de codificación y decodificación, no obstante desde los aportes de autores como Freire (1993), la alfabetización es la forma de comprender el texto del “mundo”. Desde esta misma visión Giroux (1997), plantea que “La alfabetización, en sus diversas visiones, consiste en la práctica de la representación como medio de organizar, inscribir y contener el significado. La alfabetización es crítica en la medida en que hace problemática la estructura misma y la práctica de la representación; esto es, centra su atención en la importancia de reconocer que no hay significados fijos, y que estar alfabetizado es emprender un diálogo con otros que hablan desde diferentes historias, ubicaciones y experiencias. La alfabetización es una práctica discursiva en la que la diferencia resulta crucial para entender no simplemente como leer, escribir o desarrollar destrezas auditivas, sino también para reconocer que las identidades de los otros cuentan como parte de un conjunto más amplio de actividades políticas y prácticas encaminadas a la reconstrucción de la vida pública democrática” (p. 282).

Esta perspectiva nos permite resaltar que el discurso de la alfabetización adquiere un sentido político, ético y cultural. Político, porque las formas de leer el mundo e interpretar las situaciones están inmersas en relaciones de poder. Ético, porque los sujetos leen el mundo dependiendo de circunstancias de clase, género, raza y actitud política, así como de contextos y relaciones sociales; y cultural porque está inmersa en redes de significancia construidas por el mismo sujeto en su afán de interpretar el mundo.

Esta nueva perspectiva de enseñanza de las ciencias, que se genera desde los aspectos políticos, éticos y culturales trae consigo implicaciones pedagógicas (Aguilar,1999), no solo para la formación de la ciudadanía, sino también para la formación de maestros ciudadanos, pues la alfabetización científica para la ciudadanía, exige establecer ciertas estrategias didácticas para proporcionar a los alumnos una formación para la ciudadanía a través de las clases de ciencias.

## **ENFOQUE METODOLÓGICO**

En el presente trabajo la exploración de creencias, roles, metas y contextos se realiza desde un enfoque hermenéutico, cualitativo. En un primer momento se trabajó con 35 maestros del área de ciencias experimentales ( ciencias naturales, biología, química, física y tecnología), de instituciones de educación básica del sector público en la ciudad de Bogotá. La fase de retroalimentación acogió otros 15 profesores de diferentes centros educativos Distritales.

Algunos planteamientos de Guba y Lincoln (1989), que contribuyen a orientar la investigación son los siguientes:

- Identificación de los elementos de la investigación a partir del análisis de la argumentación de los participantes.
- Utilización de diversas estrategias para el registro de la información.
- Interpretación de datos a través del proceso de triangulación de información proveniente de diferentes fuentes.
- Presentación de resultados como interpretaciones que no pueden ser generalizadas debido a su alta dependencia de los contextos en los cuales se desarrolla la acción.

Por lo tanto se parte del reconocimiento que la identificación y análisis de creencias, roles, metas y contextos, responde a construcciones socio históricas configuradas por cada sujeto en su proceso de consolidación de sentidos. Este enfoque exige a los participantes reflexionar sobre su quehacer no solo desde el punto de vista disciplinar sino también social, político, cultural e histórico. Dichas reflexiones son rescatadas a través de construcciones de sentido sobre nociones como creencias, roles, metas, contextos, ciencia, sociedad y alfabetización científica. El mayor volumen de información se logró a través de cuestionarios, entrevistas y discursos escritos de los maestros develando posibles sentidos tácitos que surgen al trasponer apreciaciones sobre las categorías centrales de la investigación.

## DESARROLLO DEL TEMA

La visión tradicional de la alfabetización científica involucra imágenes pálidas y distorsionadas de científicos que trabajan para el desarrollo y mantenimiento de una disciplina. Bajo esta visión la enseñanza generalmente se da en aulas específicas aisladas del sentido común, de la economía, la política y otras características de la vida diaria. Los enfoques tradicionales de la alfabetización científica, así como también los del conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje, no establecen relaciones fundamentales entre los individuos y la sociedad, entre el conocimiento y las situaciones de poder, ni consideran relaciones de ciencia, economía y política. Por lo tanto se requiere repensar la educación en términos más de la sociedad que del individuo. La alfabetización científica se debe entender más como una práctica comunitaria, donde se genera una responsabilidad colectiva hacia el ejercicio de una plena conciencia social. En búsqueda del mejoramiento de la sociedad y el equilibrio del planeta se propone una “nueva” visión de alfabetización científica centrada en el análisis y transformación de creencias, roles, metas y contextos.

*Creencias:* son consideradas en este contexto como todo aquello que en una sociedad es considerado por los sujetos como conocimiento, independiente de su validez. Algunas creencias manifestadas inicialmente por los docentes participantes en el proyecto y que contribuyen a la construcción de un nuevo concepto de alfabetización científica son las siguientes: 1. - la educación de todos es el proceso a través del cual se reconstruye la nueva sociedad. 2. - El maestro es vital, es un amigo en búsqueda de objetivos y experiencias de aprendizaje. 3. - Las dinámicas de grupo que permiten compartir más que competir desarrollan de mejor manera la sensibilidad y la búsqueda de respuestas a las necesidades de la comunidad. 4.- El conocimiento involucra la búsqueda de la verdad (inteligencia) con su correspondiente posición moral (valores), por lo tanto hay una interdependencia entre conocimiento y valores.

**Roles:** Necesitamos desarrollar una visión de una mejor sociedad que pueda: 1.- Resolver de una manera educada sus conflictos. 2.- Orientar sus acciones hacia la reconstrucción de la sociedad de común acuerdo con los planteamientos de la visión de una nueva sociedad. 3.- Favorecer el trabajo de grupos y privilegiar la autorrealización de la comunidad por medio del alcance de consensos acerca de la naturaleza y de la verdad del conocimiento adquirido. 4.- El rol discursivo es el más utilizado, involucra a los estudiantes en una conversación mientras el maestro busca respuestas significativas y argumentadas de parte de ellos en búsqueda de soluciones a problemas sentidos por la sociedad. Mediante el análisis de roles se reivindica el protagonismo de docentes y estudiantes en el acto educativo que funde la ciencia y la tecnología con la sociedad para construir una nueva historia de la alfabetización científica.

**Metas:** De acuerdo con la mayoría de docentes participantes en la investigación, por medio del currículo se educa a los estudiantes para alcanzar las siguientes metas: 1.- Entender la naturaleza de su sociedad de tal forma que puedan desarrollar la visión de una sociedad mejor, y luego actuar, hacer todo lo posible para que esta visión sea una realidad. 2.- Conocer la naturaleza de la sociedad “tal como es”, para desde allí construir colectivamente el “tal como debería ser”. 3.- Eliminar de la cultura aquellos valores indeseables y substituirlos por valores sociales deseables de tal forma que se reconstruya la cultura para que sus miembros obtengan la máxima satisfacción de sus deseos materiales y espirituales. 4.- Ver la educación como una función de la sociedad que la provee e interpretarla en el contexto de una cultura particular. Al entender la naturaleza de la sociedad e identificar sus expectativas más relevantes se podrán orientar las acciones de tal manera que traten de satisfacer esas expectativas y provean luces de esperanza en la transformación de creencias y quehaceres de docentes y estudiantes.

**Contextos:** Es pertinente aclarar que el contexto, es advertido no solo como la dimensión física de los espacios, sino como la gama de posturas, interacciones, características socioculturales y construcciones de sentido, que hacen parte de la cotidianidad de las prácticas pedagógicas. A nuestro parecer, bajo esta tendencia asoma una mirada crítica acerca de la noción de alfabetización científica, en tanto que permite identificar de qué manera la práctica pedagógica está cruzada por discursos, visiones, intereses y necesidades. El aprendizaje toma lugar tanto en el aula de clase como en la comunidad por lo tanto el estudiante necesita

interactuar en estos dos ambientes para lograr un aprendizaje vital y real. La construcción de una nueva visión de alfabetización científica necesariamente ubica la ciencia en el contexto de la sociedad procurando la satisfacción de sus necesidades y el desarrollo de procesos educativos comprometidos con el beneficio común.

## CONCLUSIONES

Es posible plantear que las opciones que pueden incidir en cambios estructuralmente profundos de la educación, son aquellas en las que las creencias del profesor, sus roles, sus metas y los contextos de aprendizaje se constituyen en referentes de conciencia ciudadana para resignificar el qué, el para qué y el cómo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en cualquier área de conocimiento. A través de la autorreflexión se fortalece la capacidad crítica que incide directamente en formas de actuar hacia la transformación.

La alfabetización científica consolidada mediante el análisis y transformación de creencias, roles, metas y contextos, traspasa los límites locales y nacionales para permitirles a los estudiantes hacerse ciudadanos del mundo. El ciudadano científicamente alfabetizado es capaz de realizar juicios independientes sobre aspectos tecnológicos y científicos en la sociedad. Esta discusión da como resultado que el conocimiento es de naturaleza relativista y que lo que es verdadero y valioso depende de la sociedad dentro de la cual existe, por lo tanto no hay conocimiento absoluto que sea verdadero para toda la gente bajo todas las circunstancias, en todas las culturas.

Como implicaciones de este estudio se puede conceptualizar que si los maestros identifican los referentes filosóficos de sus acciones e interacciones y las fuerzas sociales que están limitando su quehacer pedagógico, ellos mismos, a través de la reflexión crítica de su práctica profesional de la alfabetización científica, podrán impartir una educación más coherente con los principios y valores de la sociedad del siglo XXI. Las diferentes ideas y marcos de referencia analizados pueden ser valiosos y relevantes para aquellos maestros que se decidan a reestructurar su propia práctica apoyando de mejor manera estudiantes científicamente culturizados y deseosos de aprender. Nota: algunas de las ideas expuestas son derivadas del proyecto de investigación: Referentes de calidad para la alfabetización científica en educación básica, coordinado por la autora principal y que hace parte de la línea de investigación "Ciencia, acciones y creencias" categorizada por COLCIENCIAS.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, T. (1999). *Alfabetización Científica y Educación para la Ciudadanía. I.E.P.S (Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas)*. Madrid: Nancea ediciones.
- FREIRE, P. (1993). *Pedagogy of the oppressed*. (M. Bergman Ramos, Trans.) New revised 20th-Anniversary Ed. New York: The Continuum. Publishing Company. (Original work published in 1970).
- GIROUX, H. (1997). *Cruzando Límites. Trabajadores culturales y políticas educativas*. Barcelona: Piados Educador.
- GUBA, E. G. and LINCOLN, Y.S. (1989). *Fourth generation evaluation*, Newbury Park, Ca: SAGE.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (1996). National science education standards. National Academy Press. Washington, D.C. Citado en: Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Vol19 (3), pp. 365-376.