

## ANÁLISIS CURRICULAR DE UN PROGRAMA TÉCNICO PROFESIONAL EN QUÍMICA EN ARTICULACIÓN CON LA EDUCACIÓN MEDIA<sup>304</sup>

Maritza Ximena Alonso Martinez<sup>305</sup>

Carlos Javier Mosquera Suarez<sup>306</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo surge de una propuesta de investigación en desarrollo orientada al diseño curricular de un programa de formación técnica en química articulado con el nivel de educación media que favorezca relaciones teórico-prácticas explícitas de los conocimientos adquiridos por los estudiantes; para tal fin se plantea en una fase inicial el análisis del currículo actual con el fin de identificar las realidades del proceso de formación entorno a los aprendizajes teóricos y prácticos.

**Palabras Clave:** Teoría, práctica, diseño curricular, didáctica de las ciencias, enseñanza por resolución de problemas

### ABSTRACT

This paper shows a research about curriculum of a technical training program linked with chemical school education trying relationships between theoretical and practical knowledge acquired by the students, for this purpose make in a initial phase analysis of the current curriculum in order to identify the realities of the training process to the theoretical and practical learning.

**Key words:** Theory, practice, curriculum, science education, teaching problem solving

### INTRODUCCIÓN

Un modelo de diseño curricular que establezca las bases para favorecer aprendizajes significativos de un programa técnico en química que a la vez permita relaciones explícitas y coherentes entre aspectos teóricos de la ciencias y aplicaciones prácticas, puede ser abordado al estudiar un Programa Técnico de Análisis de Muestras Químicas con el fin de identificar las relaciones epistemológicas entre aprendizajes teóricos y prácticos; este análisis permite incrementar las oportunidades de aprender de la práctica identificando relaciones entre aspectos teóricos de la ciencias (saber qué) y aplicaciones prácticas (saber cómo). Una problemática común que se evidencia

<sup>304</sup> Grupo de Investigación Didáctica de la Química - DIDAQUIM

<sup>305</sup> Licenciada en Química. Estudiante de Maestría en Educación con énfasis en Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [mxalonsom@correo.udistrital.edu.co](mailto:mxalonsom@correo.udistrital.edu.co)

<sup>306</sup> Profesor – Investigador Facultad de Ciencias y Educación - Doctorado Interinstitucional en Educación – Énfasis en Educación en Ciencias - Proyecto Curricular de Licenciatura en Química. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [cmosquera@udistrital.edu.co](mailto:cmosquera@udistrital.edu.co)

a lo largo de la formación de técnicos es la falta de coherencia entre los contenidos teóricos y la realización de actividades prácticas (tanto de laboratorio como laborales) ya que básicamente se enseña en paradigmas centrados en conocer los conocimientos y no en la construcción de los mismos.

Para alcanzar tal propósito se propone profundizar y desarrollar conocimientos en didáctica de las ciencias que fundamenten el análisis del programa actual y la construcción de un currículo alternativo que posibilite que estudiantes del programa en Análisis de muestras químicas aprendan significativamente relacionando conocimientos teóricos y prácticos. El desarrollo de este proyecto se justifica en la medida que se aportará con la construcción de un currículo innovador para programas técnicos laborales que como se sabe permiten la posibilidad de inclusión de los jóvenes de escasos recursos en el mundo laboral.

### **Currículo**

Para realizar un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, según Duschl, “en primer lugar, hemos de reconocer que tendremos que enfrentarnos a muchos casos en los que será necesario modificar el currículo enseñado. Con ello, el problema de determinar cuáles son los contenidos más importantes, no sólo persistirá, sino que será cada vez más acuciante” (1997, p 20). En el contexto de la investigación en educación científica contemporánea, alcanzar evidencias de alfabetización científica implica que los docentes seleccionen contenidos relevantes y justifiquen su importancia y pertinencia en procesos de formación.

Es importante tener en cuenta que el concepto de currículo es muy diverso y por eso se hace necesario definirlo dentro del contexto en el que se esté tratando ya que debido a su visión pueden cambiar los componentes que lo constituyen; cómo plantea Coll: “para situar el currículum en el contexto de la escolarización, es necesario precisar previamente qué se entiende por currículum, determinar sus funciones e identificar sus principales elementos, pues el significado y la extensión del término varían enormemente según los autores y las orientaciones teóricas” (1987, p. 22). De esta manera, el término currículum ha tenido dos acepciones fundamentales: curso de estudios y curso de vida; durante bastante tiempo predominó la primera concepción; sin embargo, recientemente se han producido varios intentos de recuperar el segundo significado, es decir, como conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella, pero en relación con la institución escolar.

Clandinin y Connelly (1992, p. 393) afirman que los profesores no transmiten en las aulas un currículum, sino que viven un currículum y construyen su currículum, “como un curso de vida”. En la misma línea, Pérez (1992, p. 29) define el currículum como “el relato del conjunto de experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela... un proyecto educativo en construcción permanente”.

En la teoría educativa el término currículum ha sido utilizado como marco conceptual para entender y determinar la educación y como ámbito y fenómeno de la realidad educativa, así mismo ha dado lugar a planteamientos difusos y ambiguos, determinando de esta manera que como campo de estudio es un concepto sesgado por diversas opciones ideológico-culturales ya que abarca un amplio espectro de la realidad educativa desde diferentes perspectivas.

Jimeno (1988), sugiere una ordenación de definiciones, señalando que el currículum puede analizarse desde cinco perspectivas diferentes:

1. Desde la perspectiva de su funcionalidad social o del enlace entre la sociedad y la escuela.
2. Como proyecto o plan educativo, integrado por diferentes aspectos, experiencias y orientaciones.
3. Como expresión formal y material de ese plan educativo que debe presentar bajo una estructura determinada en sus contenidos y orientaciones.
4. También hay quienes se refieren al currículum como campo práctico.
5. Algunos se refieren a él como un tipo de actividad discursiva, académica e investigadora, sobre los temas propuestos.

Por otro lado, Casarini (1999) afirma que el currículum puede definirse desde "camino de aprendizaje" hasta "el instrumento que transforma la enseñanza, guía al profesor y ofrece una retroalimentación y modificaciones al diseño original"; identificando cuatro caminos distintos que las teorías curriculares pueden seguir, teniendo en cuenta; a) suma de exigencias académicas o estructura organizada de conocimiento, b) base de experiencias de aprendizaje, c) sistema tecnológico de producción, d) reconstrucción del conocimiento y propuesta de acción: el puente entre la teoría y la práctica.

En este sentido y para orientar este trabajo, se plantea el currículum como "el proyecto que preside las actividades educativas escolares, precisa sus intenciones y proporciona guías de acción adecuadas y útiles para los profesores que tienen la responsabilidad directa de su ejecución" (Coll, 1987 pp. 31-32).

Para Stenhouse (citado por Coll, 1987 p. 32), el currículum incluye la descripción del proyecto educativo y el análisis de lo que sucede en el aula cuando el proyecto se desarrolla; desde esta perspectiva existen dos aspectos relacionados con el currículum que son el proyecto o Diseño Curricular y su aplicación si bien ambos se encuentran íntimamente conectados; así, el currículum es un eslabón que se sitúa entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, entre la planificación y la acción, entre lo que se prescribe y lo que realmente sucede en las aulas. Sin embargo esta amplia definición de currículum termina por abarcar la totalidad de elementos de la educación formal perdiendo así su carácter específico y también su operatividad, complejizando de esta manera su capacidad de análisis.

En este trabajo y con el fin de subrayar el carácter de proyecto del currículum se mantendrá la diferencia entre Proyecto o Diseño Curricular y Desarrollo o Aplicación del Currículum como dos fases de la acción educativa que se nutren mutuamente pero que no se confunden. De esta manera, nuestro propósito es elaborar un diseño curricular que supone, entre otras cosas, traducir principios de índole diversa - ideológicos, pedagógicos, psicopedagógicos- que, tomados en su conjunto, muestran la orientación general del sistema educativo en normas de acción y en prescripciones educativas con el fin de elaborar un instrumento útil y eficaz para la práctica pedagógica (Coll, 1987 p. 21)

Ahora bien, es propósito de un diseño curricular proceder a un análisis, clasificación, identificación y formulación de las intenciones que presiden el proyecto educativo. Para ello Coll (1987, p. 50) propone cuatro pasos: elaborar un inventario y selección

de las intenciones posibles: ¿qué aspectos del crecimiento personal del alumno trataremos de promover mediante la educación escolar?; en segundo lugar, concretar las intenciones dándoles una formulación que será útiles para guiar y planificar la acción pedagógica; en tercer lugar, plantear el tema de su organización y secuencia de acción temporal y por último, prever una evaluación con el fin de cerciorarse que la acción pedagógica responda a las intenciones perseguidas.

### **Formación Técnica en Colombia**

Los procesos de formación han cambiado de acuerdo a las políticas de los gobiernos y las necesidades de las sociedades actuales en un contexto de mercado de trabajo excluyente y precarizado ante los cambios en los perfiles de los trabajadores y las mayores exigencias de requisitos para acceder a ese mercado (que dificultan cada vez más el acceso de los jóvenes). Para Birgin (2008, citado por Ávila et al, 2010) es imprescindible considerar la urgencia por resignificar el papel de los conocimientos, de las instituciones educativas y de la relación entre la educación y el trabajo. Las reformas recientes, alientan una mayor articulación de la educación secundaria, incluida la modalidad académica, general o común, con la formación para el trabajo.

Desde esta perspectiva se hace énfasis en la concepción de la educación media técnica como parte de sistemas más amplios de formación técnico profesional y se tratan las iniciativas de las políticas educativas que promueven múltiples articulaciones: de itinerarios formativos al interior de la modalidad y del nivel medio con la educación superior, con el contexto productivo local y regional, con la educación de jóvenes y adultos y con los requerimientos derivados de las decisiones vocacionales y de las condiciones de vida de los estudiantes.

Para las escuelas, la relación con el mundo del trabajo contribuye a que los estudiantes adquieran conocimientos y competencias en un contexto real, complementando su formación y logrando más herramientas para su inserción laboral posterior (Jacinto y Millenaar, 2007). Dentro de este contexto se encuentra la cultura de una sociedad, entendida como “el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico” (Eagleton, 2001. Pág. 58); ámbito que es necesario analizar ya que permite una aproximación a la realidad de contexto donde finalmente se desempeñarán los jóvenes que se forman en las aulas de clase.

En Colombia, el proyecto “Competencias Laborales, Formación para el Trabajo y Pertinencia de la Educación Media” (Jacinto y Millenaar, 2007, p. 2) se orienta a facilitar a los estudiantes que cursan los grados 10º y 11º en instituciones oficiales y privadas, la oportunidad de adquirir competencias laborales generales y específicas, mediante convenios suscritos entre las instituciones educativas y el sector empresarial.

### **Relación Teoría-Práctica**

La teoría y la práctica son problemáticas inherentes a todas las actividades humanas, desde la perspectiva filosófica se han definido desde diferentes corrientes del pensamiento que plantean relaciones entre estas fuentes de conocimiento; Chalmers (1997) contempla diferentes corrientes como el falsacionismo en el cual las teorías son

construcciones de los seres humanos que buscan dar explicación a los fenómenos del mundo pues éstas "...se construyen como conjeturas o suposiciones especulativas y provisionales que el intelecto humano crea libremente en un intento de solucionar problemas con que tropezaron las teorías anteriores y de proporcionar una explicación adecuada del comportamiento de algunos aspectos del mundo o universo" (p.59).

Refiriéndose también al falsacionismo, Chalmers (1997) enfatiza en que "solo se pueden descubrir los secretos de la naturaleza con la ayuda de teorías ingeniosas y perspicaces. Cuanto mayor sea el número de teorías conjeturadas que se enfrentan a la realidad del mundo y cuanto más especulativas sean estas conjeturas, mayores serán las oportunidades de hacer importantes avances en la ciencia" (p.67). Es así como desde esta corriente es posible constituir conocimiento científico, en este sentido la ciencia se basa en actualización de teorías.

Para Chalmers (1997) la idea de ciencia desde el empirismo puede ser cuestionada cuando se acude a la generación de teorías basadas en la observación y la experimentación, especialmente en aquellos casos donde "los autodenominados "científicos" en esos campos a menudo consideran que siguen en método empírico de la física que para ellos consiste en recopilar "hechos" mediante una observación y una experimentación cuidadosas y en derivar posteriormente leyes y teorías de estos hechos mediante alguna especie de procedimiento lógico" (p. 4), es decir que cuando se asume que algo es ciencia desde la perspectiva fisicalista se presenta una alta correspondencia con los principios empiristas.

Adicionalmente Chalmers advierte que mediante el inductivismo se pueden construir teorías producto de generalizaciones, considerando factores como gran número de repitencia, reproductibilidad y coherencia con las leyes. Esta es la forma de proceder de un inductivista, donde la teoría se ratifica cada vez que una observación no contradice las leyes, es decir que "...ningún enunciado observacional aceptado debe entrar en contradicción con la ley universal derivada" (p. 15)

Al igual que en filosofía, en didáctica de las ciencias se ha discutido ampliamente en la relación existente entre la teoría y la práctica, esto debido a la idea generalizada de los profesores al considerar que la ineficacia de la enseñanza se debe a la excesiva transmisión de contenidos conceptuales y al poco desarrollo de trabajos experimentales, lo que conlleva a la búsqueda de un equilibrio entre estos dos tipos de actividades para el aprendizaje de las ciencias (Mosquera, 2011).

Es así como en una sociedad, donde los conocimientos cambian con una velocidad impresionante, se hace necesario que los ciudadanos aprendan flexible y eficazmente, que puedan articular los conocimientos que elaboran entre el saber qué y el saber cómo, y para ello deben adoptar y poner en escena unos procedimientos que les permitan efectivamente resolver problemas y aplicar los nuevos conocimientos aprendidos en diversidad de situaciones. De esta manera, es preciso aprender no solo contenidos conceptuales, sino también aprender a predisponerse ante el mundo y ante la sociedad y aprender a desarrollar capacidades científicas, lo cual implica el aprendizaje de contenidos actitudinales y de contenidos procedimentales. Así mismo es necesario considerar explícitamente la integración entre teoría y práctica como aspectos indisolubles en la enseñanza de las ciencias (Mosquera, 2011).

## METODOLOGÍA

Este trabajo se plantea desde un enfoque cualitativo con un tipo de estudio descriptivo a través de modelos de intervención de análisis documental con el propósito de analizar el diseño curricular de un Programa de Formación en Química articulado con la Educación Media Técnica.

Esta propuesta prevé implementarse en el estudio de un programa de formación técnica en Química y que actualmente se encuentra en ejecución en articulación con la Educación Media Técnica en el Centro Industrial y Desarrollo Empresarial del SENA del Municipio de Soacha (Cundinamarca); el propósito en una primera etapa es evidenciar la relación epistemológica teoría-práctica del actual currículo de formación en química con el fin de comprender las dinámicas que comporta respecto a relaciones epistemológicas entre conocimientos.

Para tal fin se plantean categorías de análisis basadas en las diferentes corrientes epistemológicas para adquisición del conocimiento tales como la inductivista, falsacionista, racionalista, relativista, objetivista e instrumentalista, con el fin de determinar bajo qué perspectiva se está desarrollando el actual proceso de formación y con base en ello reconocer sus fortalezas y debilidades respecto al aprendizaje de las ciencias y la consideración de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

## CONCLUSIONES

El diseño curricular orienta la práctica pedagógica y de esta manera debe ser fuente de reflexión constante ya que de la misma dependen los avances en el aprendizaje que puedan tener los estudiantes.

La relación teoría-práctica en la enseñanza de las ciencias debería corresponder a los intereses por resolver un problema relacionando aspectos tanto teóricos como experimentales en la misma dinámica.

Como resultado de esta investigación se espera constituir una propuesta curricular del programa de formación técnica profesional en química para el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en el marco de articulación con la educación media que contribuya a mejorar el aprendizaje teórico-práctico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ávila, Lucrecia; Caciorgna, Laura; Caballero, Luciana; Guinsburg Kiper, Natalia. (2010) Material para planificar la enseñanza de la formación para el trabajo. Córdoba
- Casarini, M. (1999). Teoría y diseño curricular. (2ª edición). Monterrey, México. Trillas-UV.

Chalmers, Alan F. (1997). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos. Décimo novena edición. Siglo XXI Editores. España

Clandinin, D. J. Y Connelly, F. M. (1992). Handbook of research on curriculum. New York: McMillan.

Coll, Cesar (1987) Psicología y Currículum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar. España: Cuadernos de Pedagogía. Editorial Paidós

Duschl, Richard A. (1997) Renovar la Enseñanza de las Ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo. Narcea, S.A. de Ediciones. Madrid

Gimeno S., J. (1988). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

Jacinto, Claudia y Millenaar, Verónica (2007). Las relaciones entre escuelas y empresas: un camino con nuevos desafíos en América Latina. Tendencias en foco. Artículo publicado en Boletín redEtis nº7, diciembre de 2007, págs. 1 a 6.

Mosquera Suárez, Carlos Javier (2011) Perspectivas contemporáneas de la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. Memorias Congreso de Investigación y Pedagogía II Nacional y I Internacional. Perspectivas, retos y transformaciones en contextos educativos. Tunja.

Pérez G., A. (1992). ¿Qué son los contenidos de la enseñanza?". En J. Gimeno y A.

Pérez (Coords.): Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.

Eagleton, Terry. (2001). La idea de cultura. Una mirada política sobre los conflictos culturales. España: Editorial Paidós