

ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS TEXTOS ESCOLARES DE QUÍMICA

Diana Lineth Parga Lozano

Universidad Pedagógica Nacional: UPN, Bogotá, Colombia
Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional
dparga@pedagogica.edu.co

Diana Esperanza Martínez Cárdenas

Estudiante de Maestría en Docencia de la Química. UPN
dayanam_332@hotmail.com

María Esther Téllez Acosta

Estudiante de Maestría en Docencia de la Química. UPN
maryesthertellez@hotmail.com

RESUMEN: Se presentan los resultados de una tesis de maestría finalizada en 2012, en la UPN en Bogotá. Éstos reconocen que los libros de texto de química se constituyen en un recurso usado por el profesorado de química, incluso en ocasiones el único. Por lo anterior, se analizaron y compararon libros propuestos por las editoriales del país, y los más usados por los profesores de secundaria, a fin de caracterizar los conocimientos disciplinares, histórico-epistemológicos (HyE), psicológicos, contextuales y si éstos se articulan para la enseñanza. Se encontró que en los libros priman los conocimientos disciplinares desarticulados y descontextualizados; lo HyE es insipiente. En lo psicopedagógico, los contenidos son secuenciados y seleccionados desde la lógica disciplinar; las actividades intentan reconocer ideas previas pero no permiten evaluar su evolución en el estudiantado.

PALABRAS CLAVE: (1) Conocimiento didáctico del contenido curricular (CDCC), (2) diseños curriculares, (3) conocimiento histórico-epistemológico, (4) psicopedagógico y (5) del contexto escolar.

OBJETIVO

Caracterizar y analizar los conocimientos histórico epistemológicos, psicológicos, y contextuales presentes en los libros de texto de química de secundaria más utilizados por un grupo de profesores en formación posgradual en Bogotá.

MARCO TEÓRICO

El presente trabajo se fundamentó desde los planteamientos del conocimiento didáctico del contenido curricular, los libros de texto y el diseño curricular, y los modelos de dinámica científica de Anna Estany.

Conocimiento didáctico del contenido Curricular (CDC)

En el contexto de enseñanza de la química, el profesor debe vincular lo que Mora y Parga (2007) denominan esferas del conocimiento, que implican el conocimiento disciplinar (Teorías, principios, leyes); el conocimiento psicopedagógico, un conocimiento histórico-epistemológico (HyE) y social (conocimiento metadisciplinar de la química) y el conocimiento del contexto escolar donde enseña, todo esto articulado en lo que Mora y Parga (2008) denominan Conocimiento Didáctico del Conocimiento Curricular en Química (CDCCQ) y en donde centran el problema de la enseñanza de los contenidos desde una perspectiva compleja y crítica, lo que significa que el profesor no se reduce solo a la aplicación de contenidos previamente elaborados, sino que se asume como sujeto activo que define los contenidos a enseñar y las diferentes formas metodológicas pertinentes a dichos contenidos y a las características del contexto sociocultural de la población, que participe en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Libros de texto y diseño curricular

Como afirma Area (1984) el libro de texto, aparece ante el profesorado como el único material en el que se operativizan, de forma práctica, las prescripciones de un programa curricular específico (por ejemplo los Diseños Curriculares). En **éste** se encuentra la metodología que posibilita el desarrollo de los objetivos, se presentan ya seleccionados y secuenciados los contenidos, con sus definiciones, ejemplos, interrelaciones, etc., se propone un banco de actividades sobre los mismos, tienen implícita la estrategia de enseñanza que ha de seguir el profesor en la presentación de la información y se ofrecen algunas pruebas de evaluación del aprendizaje (Güemes, 1993).

Bajo el enfoque del presente trabajo, un libro de texto puede ser elaborado por los docentes teniendo como un sistema integrado de los conocimientos: disciplinar, histórico-epistemológico, psicopedagógico y contextual; lo cuales llegarían a ser el producto de un proceso de integración, en el que los conocimientos que se consideren esenciales en este tipo de materiales, se encuentren asociados a creencias docentes que conforman el conocimiento base de la enseñanza. Así, la apuesta es por generar libros de texto que integren los 4 conocimientos arriba enunciados, que atiendan a la organización de los contenidos conceptuales flexibles, es decir, no rigurosa desde la lógica de la disciplina, sino modificable teniendo en cuenta el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje (necesidades, intereses, forma de aprender de los estudiantes, enfoque metodológico del profesor), en torno al conocimiento escolar y que favorezcan una evolución significativa de las concepciones del estudiantado (Mora y Parga, 2008), así como facilitar una secuencia de actividades que promueva la potencialización de habilidades de pensamiento.

Dinámica científica

Anna Estany propone una perspectiva para la construcción de modelos flexibles en ciencias, el cual ha denominado «tipológico», siendo así, las teorías científicas son elementos de la tipología de un proceso complejo y dinámico en la evolución de la ciencia, que permiten observarla como un proceso continuo. Según Mora y Parga (2008), la dinámica científica plantea las unidades básicas de un modelo teórico, el cual abarca lo que es la estructura del cuerpo teórico ECT, la ontología, el campo de aplicación, los principios metodológicos y los instrumentos de aplicación, por tanto los cambios experimentados por los modelos teóricos pueden darse en el número de elementos, en el cuerpo teórico, y las relaciones entre ellos, y por una serie de criterios de actuación relacional utilizados en los cambios de elección de las teorías que comprende los lógicos, empíricos, históricos y sociológicos. Estos planteamientos han

sido considerados para definir las subcategorías *Conocimiento disciplinar e histórico-epistemológico* junto con sus indicadores, presentes los libros de texto de química.

METODOLOGÍA

El objeto de estudio fueron seis libros de texto de química para los grados 10 y 11, escogidos por ser los más usados por un grupo de profesores del posgrado de maestría en docencia de la química. El enfoque de la investigación fue cualitativo y la técnica, el análisis de contenido, en el que se realizó una interpretación de los registros de datos, los cuales tuvieron un contenido que al ser leídos e interpretados permitieron dilucidar aspectos y fenómenos desde las categorías a analizar. El estudio fue descriptivo, puesto que se analizaron las interrelaciones propias del referente conceptual sustentado a partir del Conocimiento Didáctico del Contenido, lo que permitió definir con anticipación las categorías e indicadores (categorización a priori) así: conocimiento disciplinar: CdC, conocimiento histórico-epistemológicos: CHE, conocimiento psicopedagógico: CpP y conocimiento del contexto escolar: CcE. Las categorías, subcategorías e indicadores seleccionadas fueron sustentadas desde el marco teórico y evaluadas por expertos.

RESULTADOS

La revisión de los aspectos del CDCC se hizo a partir de CdC, CHE, CpP y CcE teniendo en cuenta que el análisis estuvo en relación con las características susceptibles de ser encontradas y estudiadas con base en cada una de las particularidades del libro de texto como diseño curricular.

A continuación se presenta un análisis con más detalle para establecer la comparación según los resultados anteriores.

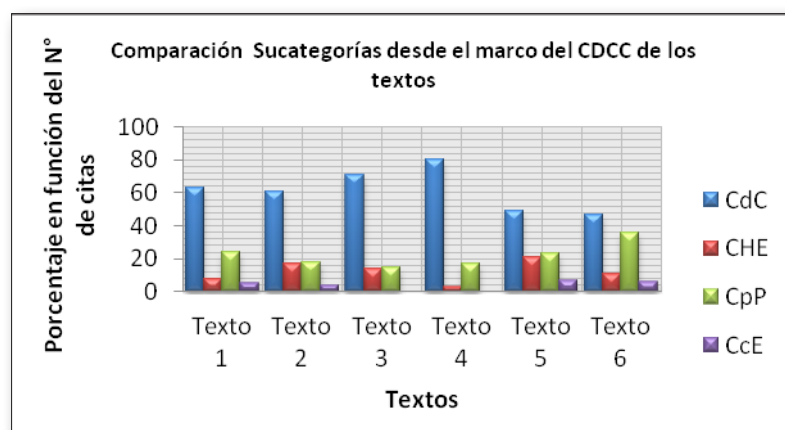


Gráfico 1. Comparación de Subcategorías desde el marco del CDCC de los textos

La gráfica 1 muestra los resultados generales de los 6 libros de texto analizados en cuanto a las subcategorías del CDCC. Estos resultados muestran el conocimiento que predomina en los textos y pone de manifiesto la desarticulación que hay en estas categorías, en relación con estos conocimientos necesarios para la enseñanza y aprendizaje de la química.

Como se observa en las siguientes gráficas, se evidencian las tendencias particulares para cada subcategoría de la unidad de análisis.

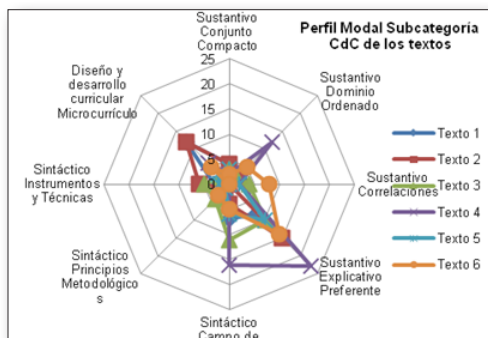


Gráfico 2. Perfil Modal Subcategoría CdC de los textos

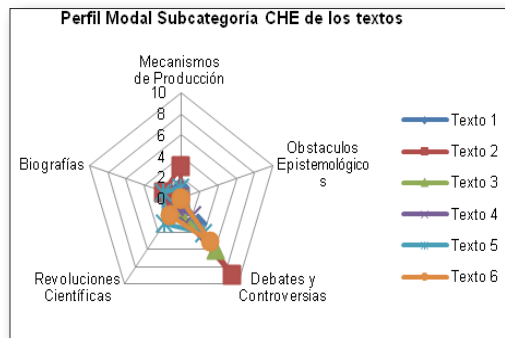


Gráfico 3. Perfil Modal Subcategoría CHE de los textos

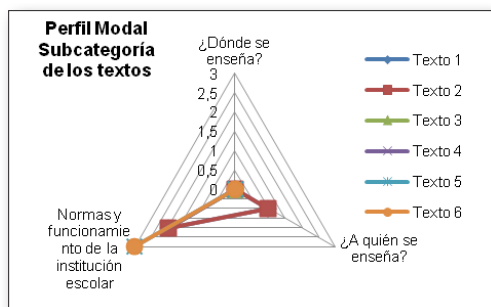


Gráfico 4. Perfil Modal Subcategoría CpP de los textos

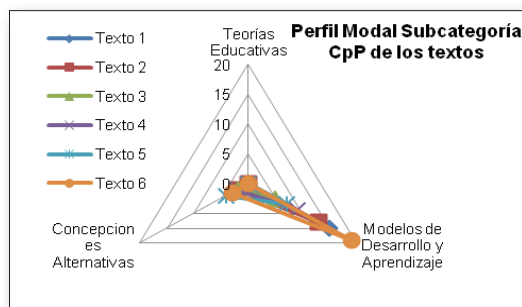


Gráfico 5. Perfil Modal Subcategoría CcE de los textos

Las gráficas 1 y 2 muestran que la subcategoría que prevalece en todos los textos es la del *conocimiento disciplinar*, así se deduce el predominio de contenidos conceptuales y muy poco los procedimentales y actitudinales. En la mayoría de los libros predominan las consecuencias de tipo *explicativo preferente* (indicador sustantivo), *campo de aplicación* (indicador sintáctico) y *estrategias de evaluación* (indicador diseño). Para la subcategoría CdC, prevalecen los conceptos, principios leyes y teorías desarticuladas, aislados e indiferenciados, tratados por partes en las diferentes unidades del libro de texto y centrados en definiciones, no se mencionan las teorías ni paradigmas de la química. Existe una descontextualización de la química con la tecnología, la sociedad, el ambiente, y la historia puesto que en limitados casos se presentan los conceptos articulados a situaciones en contexto.

Para el conocimiento HyE el perfil modal que se observa en la gráfica 3, y con base en los indicadores, es que éste poco se encuentra en los libros de texto; esta subcategoría pone a la disciplina al margen del desarrollo histórico del conocimiento. Los textos analizados mencionan en mayor parte lo que hace referencia a los *debates y controversias* más representativos para el modelo teórico Estructural. Para el indicador *mecanismos de producción de conocimiento* más incidente en el libro 4.

Los indicadores *biografías y revoluciones científicas*, se encontró en un solo libro, pero se muestra de manera descriptiva, y limitado a fechas anecdóticas; no se reconocen por tanto los grandes cambios que revolucionaron la química, como lo establecen los modelos teóricos, sino que la historia se convierte en una sucesión de hechos, donde la ciencia es vista de manera estática, en la que si bien se han dado cambios, éstos ocurren por épocas.

La gráfica 4 muestran las tendencias para los indicadores de la subcategoría *conocimiento psicopedagógico*, en la que se observa un predominancia para el indicador *modelos de desarrollo y aprendizaje*, poco de las *concepciones alternativas* y de las *teorías educativas* que sustenten el diseño curricular. Así, se define el *aprendizaje* como un producto formal. Desde luego, hay una visión tradicional de la en-

señanza, de manera implícita en la mayoría de 4 de los textos, con alguna excepción (en cuanto a su estructura y parte del contenido) en los 2 de los textos.

Respecto al indicador *concepciones alternativas*, es poco lo que se desarrolla en los libros de texto y si lo hacen, tienden a evaluar aspectos memorísticos más no concepciones alternativas), y sobre todo, no le permite al estudiante tomar decisiones acerca de qué camino seguir, impidiendo procesos reflexivos como la formulación de hipótesis.

Se deduce por tanto, que el modelo (teoría educativa) que tienen los libros de texto está influenciado, en mayor medida, por el de transmisión-recepción, no busca la integración de los conocimientos por parte de los estudiantes y con ello, limitan las estrategias de resolución de problemas a la repetición y aprendizaje mecánico de contenidos. Así, el aprendizaje es visto como un proceso lineal. Igualmente, ocurre con el enfoque de la evaluación centrado en la valoración memorística de los aprendizajes y en la capacidad de los estudiantes para la aplicación de la teoría (componente conceptual) en problemas y ejercicios.

Por último, la gráfica 4 muestra la tendencia de los indicadores para la subcategoría del CcE, siendo más acentuado el de *normas y funcionamiento de la institución escolar*; para éste, se resaltan en los textos los estándares básicos de competencias para grado décimo y undécimo (según las normas del MEN), en 4 de los 6 libros, de igual manera pese a que deberían estar sustentados bajo las normatividad vigente a nivel de la educación, procesos de evaluación y promoción, entre otros, no se muestra una fundamentación que oriente al profesor hacia el direccionamiento que tiene el libro de texto y que respalde su uso.

Para el indicador *A quién se enseña*, los libros están dirigidos a estudiantes de décimo y undécimo, y se plantean unos objetivos generales a cumplir a lo largo del trabajo en cada unidad, que van en pro del desarrollo competencias.

En relación con el indicador *Dónde se enseña*, no se hace referencia en el texto, de allí, que se encuentra la necesidad de que deben ser adaptados por los docentes en función de las características particulares de la población en la que desarrolla su práctica profesional.

Por las razones expuestas en la comparación de los textos y del mismo análisis que se realizó a nivel particular para cada uno, es que se propusieron en el trabajo unos parámetros según las características más favorables a tener en cuenta, en el planteamiento de una directriz de diseño curricular, que ha de servir como guía para los docentes, estos criterios fueron validados desde el marco referencial y por juicio de expertos.

CONCLUSIONES

Para la subcategoría CdC, se establece que se le da prelación a las definiciones, datos, hechos dentro del marco de la disciplina química, el diseño y desarrollo curricular de estos libros se centran más en los títulos de los temas a tratar (secuencia lógica), las actividades que se presentan son descontextualizadas. Por tanto, se deben seleccionar y secuenciar contenidos contextuales, que muestren una imagen favorable de la química. El CdC, se debe articular con los fines de la educación científica y con la historia/epistemología, de manera que haya una conexión entre el pasado, el presente y el futuro que le permitan hacer frente a los problemas actuales, a la formación de valores, de ciudadanos críticos, comprometidos y responsables con la sociedad, el ambiente y más participes en su proceso de formación.

En la subcategoría del conocimiento HyE, aunque se encuentra en parte en los textos, no hay un enfoque que muestre qué, cómo y por qué ha cambiado el conocimiento químico; lo que genera una imagen de ciencia química aislada del contexto social e histórico, independiente de los procesos sociales, como un conjunto de hechos aislados y como una construcción más que social racional centrada

en la estructura lógica de las leyes y teorías para la explicación de los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Frente al CpP, se determina que la organización y secuenciación de los contenidos para la mayor parte de los libros se hace de manera lineal y rígida que atiende a la lógica de la disciplina química, por ello se requieren propuestas que articulen lo disciplinar con el desarrollo del pensamiento del estudiante así como lo contextual, que promueven la motivación y el interés hacia la química y su aprendizaje.

Para finalizar, la subcategoría CcE si bien se relacionan los conceptos químicos con algunas situaciones de tipo ambiental y social, éstas se presentan como información complementaria a lo planteado en la definición de los conceptos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (1984). Modelos de diseño y elaboración de material impreso instructivo: Una propuesta para ciclo inicial. *Revista: Enseñanza*, 2, pp. 169-182.
- Estany, A. (1990). *Modelos de cambio científico*. Barcelona. Editorial Crítica.
- Güemes, R. (1993). *Libros de texto y desarrollo del currículo en el aula. Un estudio de casos*. Tesis Doctoral, Universidad de la Laguna en Tenerife, España.
- Mora W. y Parga D. (2008). El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: integración de las Tramas de contenido / histórico –epistemológicas con las Tramas de Contexto /Aprendizaje. *Revista: Técné, Episteme y Didaxis: TED*, 24, p 55.
- Mora, W. y Parga, D. (2007). Tramas histórico-epistemológicas en la evolución de la teoría estructural en química orgánica. *Revista: Técné, Episteme y Didaxis: TED* 21, 100-118.