

## **La Secuenciación de Contenidos de Ciencias Naturales: Compilación Bibliográfica (1990 - 2011)**

### **The sequencing of Natural Sciences: Bibliographic Compilation (1990 - 2011)**

Katalina Correa Vargas

**katalinac@gmail.com**

Instituto de educación y pedagogía  
Universidad del Valle.

#### **Resumen**

El tema de secuenciación de contenidos tuvo su apogeo en España aproximadamente desde los años 90° a partir de ese año se han generado diferentes clases de investigaciones, artículos de revista, libros y capítulos de libros, criterios, propuestas y herramientas, lo controversial es que la gran mayoría de profesores a la hora de planificar sus clases desconocen el tema de secuenciación de contenidos, esto puede deberse a que no se dan en la tarea de investigar, o porque no encuentran con facilidad el material bibliográfico que trate dicho tema; por tanto los profesores se vuelven indiferentes al tema y consideran que el secuenciar los contenidos consiste en copiar fielmente el índice de contenidos que presentan los libros de textos producidos por las editoriales o las administraciones educativas (Del Carmen, 1994; 1995; Hernández, 1999)

En función de lo anterior este trabajo dará como resultado una compilación bibliográfica de los principales materiales bibliográficos que giren alrededor del tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales, que se encuentren entre los años 1990 y el 2011 y que estén presentes en la Biblioteca Mario Carvajal (BMC) y el Centro de Documentaciones y Publicaciones (CENDOPU) de la Universidad del Valle sede Meléndez. Con la intención de que sea de fácil acceso tanto para profesores, estudiantes e investigadores educativos o simplemente permitan enriquecer el marco teórico frente a este tema.

#### **Palabras claves.**

Compilación bibliográfica, Secuenciación de contenidos en Ciencias Naturales, planificación de clases, Universidad del Valle sede Meléndez, marco teórico.

#### **Abstract**

The issue of sequencing of content had its heyday in Spain from about the 90° from that year have produced different kinds of research, review articles, books and book chapters, criteria, proposals and tools, so controversial is that the vast majority of teachers planning their classes ignore the issue of scope and sequence, this may be because not found in the task of investigating, or not easily found because the bibliographic material that addresses

this issue and therefore the faculty become indifferent to the issue and consider the sequence content is to copy faithfully the table of contents that present textbook produced by the publishers or education authorities (Del Carmen, 1994; Hernández, 1999)

Based on the above, this work will result in a bibliographic compilation of the main library materials that revolve around the issue of sequencing of natural scientists, who are between 1990 and 2011 and present in the library Mario Carvajal (BMC) and the center of documentation and publications (CENDOPU) of the Universidad del Valle sede Meléndez head quarters with the intention of which is easily accessible for teachers, students and educational researchers or simply to enrich the theoretical framework related to this topic.

### **Keywords.**

Compiling bibliographies, sequencing of content in natural science, lesson plans, based Meléndez Valle Universidad, theoretical framework.

### **Introducción.**

La secuenciación de contenidos es un tema que tradicionalmente se ha dejado en manos de las editoriales de los libros de texto y de las administraciones educativas lo cual genera en los estudiantes un conocimiento descontextualizado y estigmatizado de las ciencias naturales, es decir, un aprendizaje no significativo (Del Carmen, L; 1995).

En la actualidad lo que se pretende es que los profesores de las diferentes áreas de conocimiento conozcan acerca de la secuenciación de contenidos en ciencias naturales, puesto que este tema permite organizar coherentemente los tres tipos de contenidos existentes (conceptual, procedimental y actitudinal) además tiene en cuenta el contexto y las capacidades de desarrollo de los estudiantes, esto hace que continuamente los profesores tengan que reinterpretar y actualizar los contenidos y a su vez construir actividades y evaluaciones constructivas y reales lo que conlleva hacia un aprendizaje significativo. De este modo el implementar en la planeación educativa la secuenciación de contenidos en ciencias es con el fin de evitar las formulaciones u orientaciones conductistas, evitando de cierto modo el reduccionismo conceptual (Del Carmen 1994).

Hay que resaltar que en las últimas décadas la secuenciación de contenidos se ha estudiado de forma amplia y sistemática; entre los autores más representativos se pueden citar a Coll (1991); Caamaño (1998); Del Carmen (1990; 1991; 1994; 1995); Carnicer, Carrasquer, De Lama, Martínez, y Uso (1997); De Lama et al (1995); Pedrinaci y Del Carmen (1997). A partir de lo anterior se puede destacar que estos autores han podido generar diferentes clases de investigaciones, artículos de revista, libros y capítulos de libros y a su vez se han formulado teorías, criterios, propuestas y herramientas que ayudan en gran proporción a secuenciar el contenido en las ciencias naturales.

Lo controversial es que aunque existan grandes investigaciones y material bibliográfico alrededor del tema de la secuenciación de contenidos los profesores a la hora de distribuir y organizar los contenidos de sus clases ya sean para un periodo académico o para el año lectivo, optan por copiar fielmente los índices o sumarios que presentan los libros de texto o textos guía, poniendo en evidencia un desconocimiento frente a este tema, lo anterior es corroborado con las investigaciones realizadas por los autores citados anteriormente, además, indican que una de las problemáticas que ciñe generalmente la tarea de planificación de los contenidos es que no tienen en cuenta los diferentes criterios de secuenciación de contenidos, ya sea porque en gran proporción los desconocen o porque simplemente no consideran que estos sean necesarios e importantes para planificar sus clases (Del Carmen 1991).

Lo anterior puede deberse a problemáticas mucho más complejas tales como:

- La bibliografía que se presenta en la planeación de la enseñanza para la formación del profesorado no se tiene en cuenta el abordar el tema de secuenciación de contenidos, por tanto existe esta grave falencia en el profesorado lo cual conlleva al desconocimiento y la mala planificación de los contenidos a enseñar. Tampoco es frecuente encontrar en los proyectos de materiales curriculares justificaciones que expliquen los criterios que se han seguido a la hora de secuenciar y organizar los contenidos que desarrollan (Del Carmen 1995)
- La bibliografía existente alrededor del tema de secuenciación de contenidos es bastante dispersa, algunas veces las bibliografías citadas en investigaciones o materiales bibliográficos educativos presentan una serie definida de autores que también son difíciles de encontrar o en caso negativo no se encuentran. (Del Carmen, 1995).

Estas problemáticas coinciden con el desconocimiento de los materiales bibliográficos que giran en torno al tema de secuenciación de contenidos, lo cual puede deberse a que el tema de secuenciación de contenidos hace parte generalmente de libros, capítulos de libros, artículos de revistas, y otros trabajos u obras, además la secuenciación de contenidos es un tema que se encuentra inmerso en otros temas como lo son; la didáctica y el currículo y en muy pocas ocasiones se encuentra explícitamente como secuenciación de contenidos.

Por lo anterior se hizo indispensable resolver la siguiente pregunta *¿Cuáles son los materiales bibliográficos existentes en la Universidad del Valle sede Meléndez que incluyen el tema de la secuenciación de contenidos de Ciencias Naturales?*

Para darle solución a esta pregunta es indispensable tener en cuenta que: 1. Cuando se hable de material bibliográfico se hace referencia a libros, capítulos de libros, artículos de revistas, trabajos de grado de pregrado, trabajo de investigación de maestría y tesis de doctorado; 2, dentro de los materiales bibliográficos solo se tendrán en cuenta

documentos impresos<sup>1</sup> que se encuentren presentes en la BMC y el CENDOPU<sup>2</sup> de la Universidad del Valle sede Meléndez, en donde hasta la fecha no se tiene un registro que indique cuáles son los materiales bibliográficos que existen alrededor del tema de secuenciación de contenidos. Y por ultimo solo se tendrá en cuenta material bibliográfico publicado desde 1990 hasta 2011 este rango de tiempo se tomo puesto que en los 90° en Colombia se generaron diferentes cambios para la enseñanza, por ejemplo: en 1994 se sanciono la ley 115 de educación general, la cual establece orientaciones para la organización de la política curricular, es decir, organiza el sistema educativo de básica primaria, básica secundaria y media vocacional. En 1998 se aprueban los lineamientos curriculares para cada área educativa (matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, lenguaje, etc) también se aprueban los indicadores de logros curriculares generales, posterior a los años 90° se aprueban los estándares curriculares (2002) los cuales brindan una orientación para guiar el proceso de diseño curricular escolar, igualmente orienta el proceso de enseñanza ya que brinda a los profesores y/o diseñadores del proceso de enseñanza una serie de contenidos, logros e indicadores de logros los cuales deben alcanzarse en un periodo de tiempo determinado, pero lo mas importante que genero la época de los 90° y en adelante fue la renovación curricular la cual brinda la flexibilidad a la gestión curricular y a la actualización de los contenidos, es decir, brinda de una u otra manera la autonomía del profesor para que en el diseño de sus propuestas curriculares tengan en cuenta la secuenciación de contenidos y así poder conseguir en sus estudiantes aprendizajes significativos (Ferrer, J. SF ). Por tanto se hace importante retomar esta fecha (90°) para empezar la compilación bibliográfica de los materiales bibliográficos que tengan como fuente de estudio la secuenciación de contenidos

## Metodología

La metodología empleada se desarrolló bajo los parámetros del enfoque de investigación cualitativa la cual se caracteriza por ser el procedimiento metodológico que utiliza datos como palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos, e imágenes lo importante es que la recolección de estos datos no necesita de una medición numérica ni estadística (Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P; 2010, Mejía, J, 2004).

Como técnica se utilizó la compilación bibliográfica la cual analiza y redacta una presentación bibliográfica, esta técnica puede ser interpretada desde siete dimensiones 1. Técnico- metodológica, 2. Histórica, 3. Científica, 4. Documental, 5. Cuantitativa, 6.

<sup>1</sup> Es necesario aclarar que no se incluirán los materiales bibliográficos digitales, ya que según Smyth, 1994 (citado por Ordoñez, 2005) indica que los materiales bibliográficos en formato digital están propensos a: 1. Quedar desactualizados porque diariamente van cambiando los sistemas operativos y por tanto requieren de hardware y software actualizados uno de estos software es el Adobe Reader (permite leer, navegar e imprimir los ficheros de documentos en el formato PDF) y Doblin Core (es muy simple y permite describir una amplia gama de elementos de la red, además permite actualizar lenguajes de programación como es el HTML o XML) el cual constantemente se está actualizando

<sup>2</sup> Específicamente la BMC y el CENDOPU. Es importante aclarar que se decidió delimitar a estos dos lugares ya que 1. la BMC es una de las bibliotecas más grandes de la Universidad del Valle en comparación con la de san Fernando y la con la colección clínica (ubicada en el Hospital Universitario del Valle) 2. y el CENDOPU es un centro especializado en pedagogía y educación. Con las características de estos lugares pueden proporcionar en gran medida información de los materiales bibliográficos impresos de educación que giren en torno del tema de secuenciación de contenidos, por tanto permitirá realizar la compilación bibliográfica.

Docente e 7. Informativa. Aunque todas estas dimensiones son importante en este trabajo solo se tuvo en cuenta la dimensión técnico-metodológica, puesto que comprende el método y la técnica de compilar y realizar registros bibliográficos de materiales bibliográficos que existen alrededor de un tema específico, para ello se requiere de una labor de investigación, transcripción descripción y clasificación de los materiales bibliográficos a compilar (Sarmiento, 2007; Cisneros, M. 2006; Meneces. 2007)

Finalmente como instrumento se utilizó el Resumen Analítico Educativo (RAE) el cual tiene como objetivo difundir la información sobre rastreos bibliográficos de temas específicos, autores y editoriales presentándolos por escritos y de manera simplificada (Araujo, R 2010). Con la ayuda de esta herramienta se pretende condensar la información contenida de los materiales bibliográficos.

Definiendo anteriormente la metodología, la técnica y el instrumento se procedió a consultar el material bibliográfico presente en la BMC y el CENDOPU y par ello se utilizo la herramienta Online Public Access (OPAC) de la Universidad del Valle el cual es un recurso electrónico que permite la búsqueda de la base de datos bibliográfica de la Universidad del Valle para acceder a esta herramienta se hace por medio de la página <http://opac.univalle.edu.co/cgi-olib/opac.sh> el proceso consiste en tener en cuenta la búsqueda exacta que quiere el usuario dependiendo del abanico de opciones que presenta esta herramienta ejemplo de ello puede ser; el tema, apellido o nombre del autor, Titulo del material bibliográfico, el código de barras del material bibliográfico, Titulo de revista, entre otros, lo importante es utilizar la simbología siguiente *% porcentaje* utilizado para el truncamiento de términos. *AND* Realiza una intersección entre los dos términos utilizados en la búsqueda. *OR* Realiza una unión entre los términos utilizados en el búsqueda (es probable que recuperé una gran cantidad de resultados puesto que buscara todos los títulos o contenidos de los documentos con las palabras utilizadas en la búsqueda). *NOT* Realiza una sustracción entre los términos utilizados en la búsqueda, es decir, buscara todas las posibles coincidencias con el término de la búsqueda, excepto aquellas palabras que incorporen la palabra completa utilizada en la búsqueda. *"..." comillas* buscan palabras o frases exactas. *\** Este asterisco se localiza al inicio de una frase o palabra de la búsqueda e inmediatamente localiza los documentos que contengan la palabra o frase de la búsqueda.

Utilizando la herramienta OPAC se pudo generar la compilación bibliográfica con una riqueza de información contextualizada la cual facilita la búsqueda de material para el trabajo intelectual de futuras investigaciones o consultas que se vayan a realizar en sentido del tema de la secuenciación de contenidos en la enseñanza de las ciencias (Cisneros, M. 2001).

## Resultados

Utilizando la herramienta OPAC e ingresando en ella la palabra secuenciación de

contenidos en el OPAC únicamente se encontró el artículo “*La construcción del conocimiento escolar: una propuesta de Secuenciación de contenidos para la enseñanza de la historia del arte*”, por tales motivos se ampliaron los términos de la búsqueda y se utilizó la “*secuenciación de contenidos en ciencias naturales*” e inmediatamente el sistema arrojó lo siguiente:

- 1. No existen registros que contengan la frase que uso en la búsqueda.**
- 2. No existen registros que contengan todas las palabras (o palabras similares) que usó en la búsqueda.**
- 3. Los 2730 registros siguientes contienen una o más de las palabras (o palabras similares) que se usó en la búsqueda.**



Como consecuencia de lo anterior fue necesario ampliar el rango de búsqueda ya que de esos 2730 resultados se relacionaban con temas que no eran del ámbito educativo y los que hacían parte de lo educativo no todos eran o hacían parte de las ciencias naturales. Por tanto se amplió el rango de búsqueda hacia temas como currículo y didáctica ya que estos temas incluyen dentro de sus estudios el tema de secuenciación de contenidos el problema que surgió fue que al ingresar estas palabras separadamente en el OPAC se obtuvo como resultado términos fragmentados por categorías ejemplo de ello son currículo de ciencias, currículo comunitario, currículo de ciencias sociales, didáctica de la bibliotecología, didáctica de la literatura, didáctica de la matemática.

De las categorías currículo y didáctica existían aproximadamente 1138 materiales bibliográficos sobre currículo y 2518 sobre didáctica, de nuevo fue necesario delimitar el rango y solamente mantener aquellos que tuvieran relación con las ciencias naturales (Biología, química, física y ambiental), y no se tuvieron en cuenta los materiales bibliográficos relacionados con las matemática, la historia, las ciencias sociales, la psicología, arte, ingeniería, administración, educación física y salud.

La gran mayoría de los materiales bibliográficos de la delimitación anterior no presentaba el tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales explícitamente por lo que este proceso de buscar los materiales bibliográficos se convirtió en un proceso extenuante ya que habían muy pocos que contenían el tema explícitamente, por lo que se tuvo que escoger los materiales bibliográficos que implícitamente contenían el tema de secuenciación de contenidos, como consecuencia se determinó examinar cada uno de los índices y leer la parte correspondiente a la secuenciación de contenidos o algún tipo derivado de él, con el objetivo de poder establecer si presentaban implícita o explícitamente la temática de secuenciación de contenidos en ciencias naturales (biología, química, física y educación ambiental).

Ahora bien, teniendo en cuenta que cualquier tipo de clasificación es posible siempre y cuando se establezcan ciertos parámetros (Restrepo, E, SF); este trabajo se desarrollo  
Revista EDUCyT, 2012; Vol. 5, Febrero - Junio, ISSN: 2215-8227


bajo dos categorías, la primera, es de incluir los materiales bibliográficos que presenten explícitamente el tema de Secuenciación de contenidos en ciencias naturales y la segunda es incluir los materiales bibliográficos que presenten implícitamente el tema de contenidos en ciencias naturales, además, se hizo necesario establecer la siguiente organización: 1. Artículos de revista. 2. Libros y capítulos de libros 3. Trabajos de grado de pregrado. 4. Trabajos de investigación de maestría. 5. Tesis de doctorado. Y para tener una distinción apropiada para su ubicación fueron utilizados los siguientes símbolos


Para diferenciar los materiales bibliográficos ubicados en la BMC se utilizara esta viñeta  mientras que los materiales bibliográficos ubicados en CENDOPU tendrán la viñeta 

Estas categorías y su correspondiente organización ayudaran a construir el aparato bibliográfico que será de gran ayuda a investigadores, estudiantes y profesores de educación a enriquecer su marco teórico, antecedentes y problemas frente al tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales, miremos los resultados obtenidos de todo el proceso.


1. Materiales bibliográficos que tienen explícitamente el tema de Secuenciación de contenidos en ciencias naturales

1.1. Artículos de revista.

 Hernández, A. castillo, M. Aproximación a una idea: la secuenciación de los contenidos en la clase de Petrología. Rocas ígneas. Revista Minería y Geología; Volumen 16 No 1, (1999). Pp.10-13.

 Pedrinaci, E; Carmen, L. La secuenciación de contenidos: mucho ruido y pocas nueces. Alambique; No 66 (2010). pp36-47.

1.3. Trabajos de investigación de maestría.

 Zuluaga, C. Historia y epistemología de la química en la selección y secuenciación de contenidos: la construcción del concepto de átomo. Cali: Tesis Maestría Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía, Área de Educación en Ciencias y Tecnología. (2009). (recurso electrónico, en este punto es importante aclarar que este trabajo es dispendioso en este trabajo, pues es el único trabajo de investigación de maestría que se ha encontrado y que presenta el tema de secuenciación de contenidos en química y sería una falta que no estuviera presente)

## 2. Materiales bibliográficos que tienen implícitamente el tema de Secuenciación de contenidos en ciencias naturales

### 2.1. Artículos de revista.

- Bueno, A. El estudio de los materiales en los libros de texto de ciencias para el mundo contemporáneo: análisis de las actividades planteadas. *Alambique*; No 59, (2009); pp79-92.
- Caamaño, A. Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. *Alambique*. No 69, (2011). pp21-34. (ciencia y Cocina).
- García, A Carmona. Relaciones CTS en la educación científica básica: II Investigando los problemas del mundo. *Enseñanza de las ciencias*; Vol. 26 No 3, (2008). pp389-402.
- García, A; Garritz, A. Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato. *Enseñanza de las ciencias*; Vol. 24 No 1, (2006). pp111-124.
- Guisasola, A. La física en el bachillerato LOE: acatar pero no cumplir. *Alambique*; No. 56 (2008). pp11-19.
- Jaén, M. ¿Otro nuevo currículo para las ciencias de la Tierra y medioambientales? *Alambique*; No. 56, (2008). pp71-79.
- Malaver, M; Pujol, R; D´Alessandro, A. La calidad científica de los contenidos sobre el tema de la estructura de la materia en textos universitarios de la química general. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 25 No 2, (2007). pp229-240.
- Martín, M; Niedo, J; Pérez, A. Las ciencias para el mundo contemporáneo, asignatura común del bachillerato. *Alambique*; No 56 (2008). pp80-86. (los nuevos currículos del bachillerato).
- Niedo, J; Macedo, B. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. España: Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI), (1997).



- Pro Bueno, A. Ciencias para el mundo contemporáneo. Alambique. No 56. pp87-97.
- Soler, C. Programa de química: propuesta para educación secundaria. Educación y Cultura; No. 80, (2008); pp60-69.
- Vasconcellos, D; Gómez, M; Ferreira, M. Libros didácticos en la formación de profesores de ciencias: comprendiendo las relaciones entre los saberes académicos y lo saberes escolares. Tecne, Episteme y Didaxis. (TED); No 19, (2006). pp32-43.

## 2.2. Libros y capítulos de libros

- Adúriz, A. Perafán, G. Badillo, E. Actualizaciones en Didáctica de las Ciencias Naturales y las Matemáticas. Colombia: Magisterio, (2003). pp138. (Didácticas).
- Couso, D; Badillo, E; Perafán, G; Adúriz, A. Unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Colombia: Magisterio, (2005). (Didácticas).
- Friedl, A. Enseñar ciencias a los niños. España: Gedisa, (2000).
- Jiménez, M; Caamaño, A; Oñorbe, A; Pedrinaci, E, Pro Bueno, A. enseñar ciencias, España: Graó, (2003). (didáctica de las ciencias experimentales 176).
- Kaufman, M; Porlan A; Camino, N; García, J. Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas. Argentina: Paidós. (1999). (Paidós / Educador; 140).
- Pro Bueno, A. Ciencias para el mundo contemporáneo: una posibilidad de modificar la enseñanza de las ciencias. España: Grao, (2008).
- Pro Bueno, A; Sánchez, G; Valcárcel, M. análisis de los libros de texto de física y química en el contexto de la reforma LOGSE. España: Universidad Autónoma de Barcelona, (2008).
- Pro Bueno, A. Los contenidos de los proyectos curriculares de la física y la química en secundaria en la implementación de la reforma LOGSE. España: Universidad Autónoma de Barcelona, (2007).

■ Sanmarti, N. Didáctica de las ciencias en educación secundaria obligatoria. España: Síntesis, (2002). pp382. (didáctica de las ciencias experimentales; 2).

Para el registro de los materiales bibliográficos solo se tuvieron en cuenta los que presentaban el tema de la secuenciación de contenidos en ciencias naturales en su título. Por consiguiente lo que se obtuvo fue lo siguiente.

RAE No 1	Título Material Bibliográfico	Aproximación a una idea: la secuenciación de los contenidos en la clase de Petrología
Ficha Bibliográfica	Autor (es)	Hernández, A. Castillo, M.
	Año de Publicación	1999
	Editorial/ Revista	Revista Minería y Geología
	País	Cuba
Palabras Claves	Descripción	
Petrología, Rocas ígneas, secuencias.	El trabajo trata de dos criterios recurrentes a ser aplicados en el diseño de los temas en la asignatura de petrología, específicamente en las rocas ígneas. Aquí la secuenciación es vista como el proceso de análisis, selección y secuenciación de los contenidos. La fundamentación está dada por la aplicación de los mapas conceptuales para dar una fundamentación lógica de sucesión de los conceptos donde se puedan percibir las relaciones internas que se dan entre ellos; también se utiliza el criterio de los requisitos del aprendizaje de la adquisición de las habilidades que según Gagné. Ambos criterios contribuyen al desarrollo de modos de actuación profesional y a un aprendizaje significativo.	
Fuentes		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Álvarez, C. La escuela en la vida, Colección educación y desarrollo, la Habana, 1992.</li> <li>2. Ausubel, D. Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo, México: Trillas, 1976.</li> <li>3. Bruner, J. Hacer una teoría de la instrucción, UTEHA, México, 1969.</li> <li>4. Coll, C. Psicología y currículo, Barcelona, Laia, 1987.</li> <li>5. Del Carmen, L. E análisis y la secuenciación de los contenidos educativos, Horsori: Barcelona, 1996.</li> <li>6. Eigemann, J. El desarrollo secuencial del currículo, Anaya: Madrid. 1981.</li> <li>7. Gagné., R; Briggs, L. La planificación de la enseñanza, sus principios. México: trillas. 1976.</li> <li>8. Novack, D. aprendiendo a aprender, Martínez roca: Barcelona, 1978.</li> <li>9. Tyler, R. principios básicos del currículo, Buenos aires: Troquel, 1973.</li> </ol>		
Contenidos		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. La concepción del análisis de tareas según Gagné.</li> <li>3. Criterios de secuenciación derivados del análisis de contenidos.</li> <li>4. Conclusiones.</li> </ol>		

5. Bibliografía.
Problema
¿Qué es lo que debe ser secuenciado?
Metodología
Este trabajo se enfoca hacia el análisis de dos criterios de secuenciación: los criterios derivados del análisis de tareas y los criterios del análisis de contenidos y su aplicación a la secuenciación de los contenidos de los temas en la asignatura de petrología que se estudia en el tercer año de la carrera de geología.
Conclusión
La secuenciación de contenidos reviste gran importancia si se quiere lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo a través de una comunicación afectiva hacia el contenido a través de las relaciones que se dan entre ellos como sujetos del aprendizaje, el profesor y su propio contenido.
Nombre de Quien Elaboro el RAE
Katalina Correa Vargas.

Cuadro No 1 RAE Aproximación a una idea: la secuenciación de los contenidos en la clase de Petrología

RAE No 2	Titulo Material Bibliográfico	La Secuenciación de Contenidos: Mucho Ruido y Pocas Nueces.
Ficha Bibliográfica	Autor (es)	Pedrinaci, E; Carmen, L.
	Año de Publicación	2010
	Editorial/ Revista	Graó Alambique
	País	España
Palabras Claves	Descripción	
Enseñanza aprendizaje, secuenciación de los contenidos educativos.	El documento subraya la importancia que debe tener en el proceso de enseñanza aprendizaje la secuenciación de contenidos educativos, la complejidad de realizar el proceso y la novedad que representa para la competencia de los profesores, el documento, igualmente analiza algunas de las causas por las cuales los progresos en la enseñanza son tan pocos destacados, por estos motivos se presentan y se sugieren algunas estrategias de intervención que pueden ayudar a los profesores a secuenciar adecuadamente sus contenidos educativos.	
Fuentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coll, C.; Rochera, M. (1990): «estructuración y organización de la enseñanza: las secuencias de aprendizaje» en Coll, Palacios, Marchesi (comps.), desarrollo psicológico y educación ii. Madrid. alianza.</li> <li>2. del Carmen, I. (1994): «los proyectos curriculares de centro: significado y sentido» en cuadernos de pedagogía, n. 223, pp. 18-21.</li> <li>3. Del Carmen, L. (1996): el análisis y secuenciación de los contenidos educativos. Barcelona. ice- Horsori.</li> <li>4. Moreno, M. (1996): la secuenciación de contenidos en el currículo de ciencias en la educación secundaria obligatoria. tesis de maestría (sin publicar). Madrid. universidad Carlos iii.</li> </ol>	

5. Pedrinaci, E. (1993). «concepciones acerca del origen de las rocas: una perspectiva histórica» en investigación en la escuela, n. 19, pp. 89-103.  
 6. Sánchez Blanco, G.; De Pro, A.; Valcárcel, M.V. (1997): «la utilización de un modelo de planificación de unidades didácticas: el estudio de las disoluciones en la educación secundaria» en enseñanza de las ciencias, vol. 1, n. 15, pp. 35-50.

Contenidos

1. Importancia atribuida en el proceso de reforma:
2. Criterios para el análisis y secuenciación de contenidos.
3. De la teoría a la práctica.
  - 3.1. Relacionadas con las medidas de la administración educativa.
  - 3.2. Relacionadas con las editoriales.
  - 3.3. Relacionadas con la novedad de la tarea.
  - 3.4. Relacionadas con la complejidad de la tarea.
  - 3.5. Relacionadas con los ámbitos de la toma de decisiones.
  - 3.6. Relacionadas con la percepción del papel que desempeña la secuenciación.
4. Algunas consecuencias
5. Como avanzar.
  - 5.1. Que se demanda de las administraciones educativas.
  - 5.2. Que se espera de los grupos de investigación e innovación.
  - 5.3. Que pueden hacer las editoriales.
  - 5.4. Que pueden hacer los docentes de los centros.
6. Referencias bibliográficas.

Problema

Existe la necesidad de replantear aspectos fundamentales de la formación del profesorado, de la manera de entender el desarrollo curricular y los materiales utilizados para el mismo y del funcionamiento de los equipos docentes.

Metodología

Se hizo una revisión de las aportaciones al campo del análisis y la secuenciación de contenidos desde diferentes fuentes, para posteriormente formular una propuesta de criterios que ayude a orientar la toma de decisiones de los grupos que elaboran materiales curriculares y los equipos docentes, con objeto de sistematizarla, garantizando la incorporación de las variables fundamentales que intervienen en el proceso.

Conclusión

Con esta propuesta se ha pretendido aportar un instrumento orientador y flexible que, aplicado a cada contexto, permita optar de manera coherente y fundamentada una secuencia de contenidos. Esto supone que se debe tomar el trabajo de secuenciación de contenidos como hilo conductor de la reflexión y el cambio didáctico, lo que puede resultar de gran utilidad para mejorar la coherencia de los planes de enseñanza y enriquecer los puntos de vista del profesorado

Nombre de Quien Elaboro el RAE

Katalina Correa Vargas.

Cuadro No 2 La Secuenciación de Contenidos: Mucho Ruido y Pocas Nueces.

RAE No 3	Titulo Material Bibliográfico	Historia y Epistemología de la química en la selección y secuenciación de contenidos: la construcción del concepto de átomo.
Ficha Bibliográfica	Autor (es)	Zuluaga C.
	Año de Publicación	2009

	Editorial/ Revista	Tesis Maestría Universidad del valle, instituto de educación y pedagogía, área de educación en ciencias y tecnología
	País	Colombia-Cali.
Palabras Claves		Descripción
Currículo química, selección, organización y secuenciación de contenidos,		Uno de los problemas fundamentales del campo curricular es el que se refiere a la selección, organización y secuenciación de los contenidos de enseñanza. Este problema se orienta a reconocer unos criterios o principios que permitan definir qué contenidos deben enseñarse, así como el definir y establecer relaciones entre ellos que permitan su organización y distribución en el tiempo. En particular en el currículo de química, al analizar la propuesta de selección y secuenciación de contenidos que se ve reflejada en textos escolares ya que siguen una propuesta común que privilegian los contenidos de tipo conceptual, en una organización que sigue una lógica deductiva. por tanto esta investigación ha puesto de manifiesto la necesidad de asumir una posición crítica frente a estas propuestas tradicionales y de elaborar propuestas innovadoras en este campo
Fuentes		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimov, I. (1969). Una breve historia de la química. España: Alianza.</li> <li>2. Caamaño, A. (1998). La secuenciación de los contenidos de química en bachillerato. Alambique. 15, 69-72.</li> <li>3. Chamizo, (2001). El curriculum oculto en la enseñanza de la química. Educación en química.12 (4), 194 – 198.</li> <li>4. Del Carmen, L. (1995). Criterios para el análisis, selección, organización y secuenciación de contenidos educativos en el currículo. Aplicación en la secuenciación de los contenidos de biología en primaria. Tesis doctoral. Universidad de Girona.</li> <li>5. Furió, C., Azcona, R., Domínguez, J. (2000). La enseñanza aprendizaje del conocimiento químico. Didáctica de las ciencias experimentales. España: Alcoy.</li> <li>6. Mondragón, C., Peña, Y., Sánchez, M., (2003). Química I. Colombia: Santillana,</li> <li>7. Navarro, J., Gonzales, M., Perdomo, I.(1998). Huellas de una ciencia creativa. La química en el fondo histórico de la biblioteca universidad de laguna. España: Fundación canaria de Oratova de historia de la ciencia.</li> <li>8. Zambrano, A. (2000). La relación entre el conocimiento del estudiante y el conocimiento del maestro en las ciencias experimentales. Colombia: Universidad del Valle.</li> <li>9. Zambrano A. (2000). Desarrollo curricular en las ciencias naturales. Serie educación en ciencias experimentales. Colombia: Universidad del Valle.</li> </ol>		
Contenidos		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Justificación.</li> <li>3. Antecedentes.</li> <li>4. El Problema de Investigación.</li> <li>5. Propósitos.</li> <li>6. Marco Teórico.</li> </ol>		

- 6.1 ¿Qué son los contenidos?
- 6.2 ¿Cómo se clasifican los contenidos
- 6.3 Aportes generales desde la investigación en la enseñanza de las ciencias a la selección y secuenciación de contenidos
- 6.4 La historia de la ciencia en la selección y secuenciación de contenidos
- 6.5 ¿Qué es la historia de la ciencia y qué relación guarda la historia y la epistemología de la ciencia?
- 7 Metodología
  - 7.1 Principios para el análisis histórico- epistemológico del concepto átomo
  - 7.2 Análisis histórico del concepto átomo con base en los principios epistemológico establecidos
    - 7.2.1 . La concepción del átomo en la sociedad griega siglo VI a siglo II a.c
    - 7.2.2 . Las ideas atomistas en la alquimia, edad media y principios del renacimiento siglo II a.c.-siglo XV.
    - 7.2.3 . El estudio de los gases y la nueva concepción de los elementos siglo XVI – XVII
    - 7.2.4 . La teoría del flogisto y el estudio de las reacciones químicas en el siglo XVIII.
    - 7.2.5 . El planteamiento de la teoría atómica 1808
- 8 Resultados
- 9 Una secuencia curricular para la construcción de la noción de átomo en el aula a partir del análisis de la construcción histórica del concepto
- 10 Conclusiones
- 11 Anexo
- 12 Bibliografía

Problema
¿Cómo el estudio de la historia y epistemología del conocimiento de la química nos permite diseñar una propuesta de secuenciación de contenidos?
Metodología
La investigación se realizó bajo una metodología de investigación cualitativa de tipo histórico epistemológico, luego se procedió a: 1. Establecer unos principios para el análisis histórico epistemológico. 2. Elaboración del análisis histórico del concepto átomo con base en los principios epistemológico establecido. 3. Plantear la secuencia de contenidos para la construcción del concepto de átomo. 4. Desarrollar algunas conclusiones del proceso.
Conclusión
Esta investigación aporta el enfoque que se puede dar en un análisis histórico epistemológico de los conceptos para el propósito de secuenciación de contenidos, así como en el desarrollo de una propuesta de contenidos alternativa a la secuenciación tradicionalmente reconocida en los currículos de química para la construcción de la noción de átomo en el aula.
Nombre de Quien Elaboró el RAE
Katalina Correa Vargas.

Cuadro No 3 RAE Historia y Epistemología de la química en la selección y secuenciación de contenidos: la construcción del concepto de átomo

## Discusión de resultados

En el proceso de selección de los materiales bibliográficos presentes en la BMC y el CENDOPU de la Universidad del Valle sede Meléndez que incluían el tema de Secuenciación de Contenidos en Ciencias Naturales se encontró que:

En la sección 1 que hace referencia a los Materiales bibliográficos que tienen explícitamente el tema de Secuenciación de contenidos en ciencias naturales se encontró que en la sección de Artículos de revista, Trabajos de investigación de maestría presentaba información, mientras que en los ítems de Libros y capítulos de libros, trabajos de grado de pregrado, tesis de doctorado no se encontró ninguna clase de información.

En la sección 2 que hace referencia a los materiales bibliográficos que tienen implícitamente el tema de Secuenciación de contenidos en ciencias naturales se encontró que presentaba información los ítems de artículos de revista. Libros y capítulos de libros mientras que en los ítems de trabajos de grado de pregrado, trabajos de investigación de maestría, tesis de doctorado no se encontró ninguna clase de información registrada.

Lo anterior puede deberse a que:

1. La gran mayoría de los materiales bibliográficos presentes en la BMC y el CENDOPU que incluían el tema de secuenciación de contenidos en ciencias pertenecían a temáticas tales como didáctica y currículo, además en su gran mayoría procedían de autores de origen español, y la gran mayoría de autores citados coincidían en problemáticas tales como; el empobrecimiento que se tiene en los planes de formación docente, la falta de interés que presentan los profesores a la hora de planear la enseñanza, la copia fiel de los contenidos del libros de texto producto de un agente extraño de la institución educativa, la no presentación explícita de los criterios de secuenciación utilizados para la producción de los libros de texto, etc. Es de resaltar que cada uno de estos materiales bibliográficos fue desarrollado por diferentes autores, en diferentes años, contextos, grupos humanos, y situaciones.

2. En el proceso de compilación bibliográfica se notó una gran escasez de materiales bibliográficos de tipo, trabajos de grado de pregrado, tesis de doctorado. Esto es realmente preocupante puesto que solo se encontró un ejemplar de trabajo de investigación de maestría producto de la investigación en educación del Instituto de Educación y Pedagogía del Área de Ciencias Natrales y Tecnología de la Universidad del Valle sede Meléndez, esto puede deberse a la falta de interés que se tiene por esta temática indispensable para ejercer en la labor docente.

3. En cuanto al proceso de la realización de los RAE se pudo apreciar que los materiales bibliográficos que desarrollaban el tema explícitamente de secuenciación de contenidos en ciencias naturales eran muy escasos pues solo se hallaron tres, los cuales fueron realizados en espacios, tiempo y temáticas diferentes, pero se relacionan en cuanto a las

preocupaciones que existen alrededor del tema de secuenciación de contenidos e igualmente los autores de estos materiales proponen lo que debe ser cambiado para poder tener en las instituciones educativas una organización lógica de los contenidos a enseñar en las clases de ciencias naturales. Por tanto se darán a conocer las apreciaciones más relevantes que se evidenciaron durante este proceso:

3.1 Los documentos registrados en las fichas RAE al hablar de la secuenciación de contenidos implícitamente tratan de la selección y organización de los contenidos, puesto que conforme se realiza el proceso de secuenciación implícitamente se está seleccionando y organizando los contenidos. Esto quiere decir que si se realiza adecuada y coherentemente este proceso, puede llegar a ser eficaz en el proceso de comprensión y valoración de los contenidos por parte de los estudiantes

3.2. Los documentos registrados en las fichas RAE ponen en evidencia una gran preocupación en cuanto a la tarea de secuenciar los contenidos, puesto que esta generalmente esta tarea es realizada por las editoriales de libros de texto y por las administraciones educativas, lo que genera una falta de interés en los profesores de ciencia y por lo tanto llegan a pensar que la forma más fácil, rápida y eficaz de seleccionar los contenidos a enseñar es transcribir los contenidos de textos y enseñarlos de una manera lineal, año tras año escolar. Esto genera que los contenidos sean descontextualizados y no sean tratados de acuerdo al desarrollo cognitivo y psicológico de los estudiantes ocasionando en estos un aprendizaje memorístico y dogmático de las ciencias naturales.

4. En los documentos registrados en las fichas RAE se puede evidenciar que para realizar adecuadamente el proceso de secuenciación de contenidos se debe de desarrollar dentro de cada institución educativa un grupo de trabajo con el propósito de que se pueda tomar un consenso sobre cuales deben ser los criterios a implementar en la secuenciación de contenidos puesto que si se realiza este proceso adecuadamente puede verse una integración de las diferentes áreas y una organización adecuada de los diferentes contenidos a enseñar

## Conclusiones

Este trabajo tuvo como fin la construcción de un aparato bibliográfico de los materiales bibliográficos impresos que incluyeran implícita o explícitamente el tema de secuenciación de contenidos desarrollados entre los años 1990 y 2011 además que se encontraran en la BMC y el CENDOPU de la Universidad del Valle Sede Meléndez.

El objetivo de este trabajo era dotar tanto a investigadores, estudiantes de educación y profesores de una herramienta donde estuvieran condensados los principales trabajos que incluyeran el tema de secuenciación de contenidos, para que a base de él pudieran enriquecer su marco teórico y conocieran un poco del tema de secuenciación de contenidos y así poder realizar adecuadamente el proceso.



En función de lo anterior se pueden realizar las siguientes conclusiones:

i) En el proceso de la búsqueda de los materiales bibliográficos que incluyeran la secuenciación de contenidos en ciencias naturales fue bastante extenuante puesto que es un tema que no se encuentra con facilidad ya que la gran mayoría de los materiales bibliográficos no presentan el tema explícitamente sino dentro de su contenido, es decir, implícitamente, por tanto el tema de secuenciación de contenidos requiere que se conozca las posibles relaciones con otras temáticas para llegar a alguna clase de resultados favorables, el conocer estas otras temáticas no implica que la búsqueda sea exacta puesto puede variar de acuerdo a los contenidos en la base de datos del sistema de búsqueda, por lo cual se hizo indispensable la revisión minuciosa de todos los trabajos encontrados para llegar a un ponderado aproximado de los trabajos presentes en la Universidad del Valle.

ii) En el proceso de registro en las fichas RAE se tuvieron en cuenta solo los trabajos seleccionados que tuvieran explícitamente el tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales, en este proceso solo se encontraron tres documentos aunque se desarrollaron en países, tiempos y con autores diferentes, se relacionaban sus preocupaciones por la falta de interés que presentan los profesores a la hora de realizar el proceso de organización de los temas que van a ser enseñados en un grado o periodo escolar, e igualmente por la importancia que le han dado a las editoriales de libros de texto para que realicen este proceso e igualmente al desconocimiento que se tiene de los criterios de secuenciación de contenidos, también se encontró una gran preocupación por generar posibles soluciones a las problemáticas utilizando herramientas, criterios y generando propuestas de secuenciación de contenidos con el objetivo de mejorar las clases de ciencias naturales.

iii) El tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales es un tema que le falta ser explorado por lo menos desde la Universidad del Valle, puesto que se evidenció en este proceso un empobrecimiento en cuanto a las investigaciones (trabajos de grado de pregrado las investigaciones de maestría y las tesis de doctorado) que se podrían realizar desde contextos, áreas, estudiantes, problemas específicos.

iv) Desde este proceso de compilación bibliográfica se pudo evidenciar un gran déficit de los materiales bibliográficos que presentaban el tema de secuenciación de contenidos en ciencias naturales explícitamente, lo que demuestra que si no se producen con regularidad los materiales bibliográficos bajo esta temática, en el transcurso del tiempo va seguir siendo un tema de desconocimiento por parte de los profesores de ciencias naturales y consecuentemente seguirá persistiendo el problema de la planeación educativa en las instituciones educativas.

v) Es indispensable que los profesores conozcan esta temática ya que desde ella se puede llegar a estructurar todo un ciclo de contenidos relacionados tanto con su entorno como

con las demás áreas, por tanto se recomienda que se trate en los cursos de formación docente.

vi) Finalmente se puede intentar generar artículos que permitan conocer la realidad de la secuenciación de contenidos en Cali para saber así que nos aqueja en el proceso de enseñanza y los futuros docentes puedan saber estas deficiencias y con una buena preparación puedan solventarlas, o partiendo de esta información puedan llegar a construir propuestas para solventar dichas problemáticas.

## Referencias bibliográficas

Araujo, R. Roa, R. Aproximación al estado del arte sobre la Enseñanza de la evolución biológica (2005-2009). Asociación Colombiana para la investigación en Ciencias y Tecnología Educación y Tecnología, junio 21-232010. (Memorias II Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología), (2010).

Caamaño, A. La secuenciación de los contenidos de química en bachillerato. Alambique. No15, (1998). pp69-72.

Carnicer J; Carrasquer J; De Lama M; Martínez R; Uso, F. Una secuenciación de contenidos para las Ciencias de la Naturaleza en la ESO. Alambique Didáctica de las Ciencias experimentales, No 14. (1997).

Coll, C. Psicología y currículo: Una aproximación Psicopedagógica a la elaboración del currículo escolar. España: Paidós Ibérica, (1991).

Cisneros, M. Como elaborar trabajos de grado. Colombia: Ecoe ediciones, (2001). Pp124

Del Carmen, L. La elaboración de proyectos curriculares de centro en el marco de un currículo de ciencias abierto. Enseñanza de las ciencias, Vol. 8, No1, (1990). pp37-45.

Del Carmen, L. secuenciación de los contenidos educativos, Cuadernos de pedagogía. No 188, (1991). pp20-23.

Del Carmen, L. La importancia del análisis y secuenciación de los contenidos educativos en el diseño del currículo y en la práctica de la enseñanza, Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 2.2-2.3, (1994). pp. 325-333.

Del Carmen, L. Criterios para el análisis, selección, organización y secuenciación de contenidos educativos en el currículo. Aplicación en la secuenciación de los contenidos de biología en primaria. Tesis doctoral. Universidad de Girona (1995).

De Lama M; Carnicer J; Carrasquer J; Martínez R; Uso, F. La selección y secuenciación de contenidos en ciencias de la naturaleza. Alambique Didáctica de las Ciencias experimentales, No 5, (1995). pp83-99.

Ferrer, J. 2003, Participación, gestión y equidad en los procesos de desarrollo y evaluación curricular en países seleccionados de América Latina: Análisis comparativo de situación y prácticas internacionales recomendables para el mejoramiento de estos procesos en el Revista EDUCyT, 2012; Vol. 5, Febrero - Junio, ISSN: 2215-8227

Perú, Colombia, Chile y Argentina. Informe final de investigación para la Fundación Ford. Donación N° 1015-1446.

Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill. (2010).

Hernández, A. castillo, M. Aproximación a una idea: la secuenciación de los contenidos en la clase de Petrología. Rocas ígneas. Revista Minería y Geología; Volumen 16 No 1, (1999). Pp10-13.

Mejía, J. Sobre la investigación cualitativa: nuevos conceptos y campos de desarrollo. Investigación social No 13, (2004). Pp277-299.

Meneces, F. Dimensiones cognitivas de la bibliografía. Revista interam: Medellín. Vol.30 No1, (2007).

Ordoñez, A. Ediciones de los reportes académicos digitales. Universidad Nacional Autónoma de México: México (2005). Pp49-50

Restrepo, E. Afro descendientes en Colombia: compilación bibliográfica. (SF).

Sarmiento, P. El análisis documental en el diseño curricular: un desafío para los docentes. Colombia medica Vol. 38 No4

Pedrinaci, E. Del Carmen, L. La secuenciación de contenidos: mucho ruido y pocas nueces. Alambique didáctica de las ciencias experimentales No 14 (1997). Pp9-20.