

PROYECTO DE LIBRO DE TEXTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA CARRERA DE GEOLOGÍA

Orlando Correa Cruz.

Universidad de Pinar del Río, Departamento de Geología, Martí 270, CP 20100, Pinar del Río, Cuba Email: correa@af.upr.edu.cu

RESUMEN

En la carrera de Geología la asignatura de Química no pertenece al Ciclo Básico ni constituye una disciplina independiente; sino que forma parte de la disciplina Geoquímica correspondiente al Ciclo Básico Específico. Lo anterior la obliga a brindar un aporte palpable al objeto de la profesión. Para lograrlo se ha elaborado un diseño de la asignatura basado en una estrecha relación entre la lógica de la ciencia Química y la lógica esencial del profesional de la Geología.

El sistema didáctico de la asignatura requiere del apoyo de un libro de texto que refleje cabalmente dicho propósito, que no se limite a exponer el sistema conceptual seleccionado; sino que permita, de forma interactiva, el desarrollo de las habilidades y contribuya también a la formación de un sistema de valores vinculados a la carrera. La puesta en marcha del Plan "D" en los próximos cursos, obliga a pensar seriamente en la elaboración de nuevos textos con tales características.

En el Módulo de Textos de la asignatura de Química para Geología ninguno de los textos allí señalados, ni todos en conjunto, cubren los requerimientos para el desarrollo de los contenidos de dicha asignatura. No existe un texto idóneo, oficialmente aprobado, que cubra todos los contenidos del programa y mucho menos que se ajuste a los nuevos enfoques del Plan "D".

El texto propuesto en el trabajo, es de gran utilidad didáctica, ha sido elaborado en forma de multimedia y resuelve todas las insuficiencias y limitaciones que presentan los actuales libros de texto de la asignatura. Está estructurado a partir de una adecuada argumentación didáctica que parte de una secuenciación de los contenidos (conocimientos, habilidades y valores), presentados en forma novedosa para este material. Con un enfoque sistémico sin precedentes en los libros de texto de Química. Como recurso didáctico o medio de enseñanza elaborado posee, a su vez, varias bondades, como son: videos, laboratorios virtuales, materiales para profundizar, ejercitaciones interactivas, auto-evaluaciones interactivas, etcétera; que le permiten al estudiante no solo lograr el objetivo de la asignatura, sino también, incidir en su formación general integral.

El libro en cuestión ha venido empleándose paralelamente durante varios cursos, en un proceso de constatación y perfeccionamiento que ha evidenciado su éxito.

ABSTRACT

In the career of Geology the subject Chemistry does not belong to the Basic Cycle, neither appears as an independent subject, it is a part of the discipline Geochemistry that is included in the Basic Specific Cycle.

The didactic system of the subject requires the support of a text book that reflects its purpose, and that allow in an interactive way the development of a set of abilities related to the career as such. The so called D Plan makes us seriously think about the need of editing new text with the required features.

Actually there is not an ideal book, officially approved that career the requirements of the program or adjusted to the new approach of the "D" Plan.

The text that is proposed in this work is of a great didactic value and has been developed in multimedia way, to solve the insufficiency of the text books in used. The book has been structured from a didactic base, taking into account a sequence of contents (knowledge, ability and values) presented in a new way. As a didactic resource it also includes videos, virtual laboratories, evaluating drilling etc, that allow the student not only to attain the aim of the subject, but also influences in students general and integral formation.

The book has been used along several courses in a process of confirmation that has showed its value and success.

INTRODUCCIÓN:

El resultado que se presenta en el trabajo es parte de una investigación más amplia dirigida a elaborar un sistema didáctico para impartir las asignaturas de Química en la carrera de Geología, y cuyos objetivos generales constituyen la base de la tesis de doctorado titulada: “Un Sistema Didáctico para la Enseñanza de la Química en la Carrera de Geología”.

En el módulo de textos para las asignaturas de Química en la carrera de Geología, ninguno de los textos allí señalados ni todos en conjunto, cubren los requerimientos para el desarrollo de los contenidos de dichas asignaturas. No existe un texto idóneo oficialmente aprobado que cubra todos los contenidos de los programas actuales y mucho menos, que se ajusten a los nuevos enfoque del plan “D”, el cual pone un énfasis significativo en las actividades semipresenciales y el estudio independiente de los estudiantes, planteando nuevos retos en la elaboración de los medios encargados de brindar la información cognoscitiva que las nuevas condiciones requieren.

Para resolver esta limitación, una de las tareas trazadas por la investigación fue la de elaborar un texto para las asignaturas de Química del primer año de la carrera de Geología que responda de forma efectiva a:

- ❖ los requerimientos del programa,
- ❖ los nuevos enfoques previstos en el Plan “D”,
- ❖ los niveles alcanzados en las TIC y los recursos informáticos disponibles.

En el presente trabajo se exponen los resultados alcanzados en el cumplimiento de este propósito.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. La selección y secuenciación de los contenidos se realizó a partir de la relación ciencia-profesión-docencia, de manera que resultara un arreglo didáctico que respondiera tanto a la lógica de la ciencia Química como a las habilidades del futuro profesional de la Geología.
2. La aplicación de los sistemas algorítmicos de acciones cognoscitivas en la elaboración del texto resulta un aspecto novedoso dentro del marco de la investigación que le ha dado origen. (Correa O. 1996a)
3. El texto contempla todos los aspectos del contenido de la asignatura, es decir, no sólo el sistema de conocimientos, sino también el sistema de habilidades y el sistema de valores, con un enfoque político e ideológico acorde con los principios que defiende nuestra sociedad.
4. La selección y ordenamiento de los contenidos obedecen a un enfoque sistémico que permite disminuir el número de temas, logrando un alto nivel de integración y evitando el excesivo fraccionamiento que ha prevalecido durante mucho tiempo en los textos de Química al nivel internacional, tendencia nociva que ha sido denunciada por reconocidos estudiosos de las temáticas relacionadas con la enseñanza de la Química. (Vidal G. 1999) (Reshetova, Z. A. 1989) (Salmina, N. G. y Reshetova. Z. A. 1983) (Vidal, G.; Fernández, D. 1997,1994)
5. Todo el banco de problemas se ajusta estrictamente al sistema internacional de unidades, tanto en la base de datos del enunciado de los ejercicios, como en las tablas de datos que complementan la información.
6. La estructura del texto se ha basado en una dinámica dirigida a evitar el tedio provocado por la lectura prolongada de textos en un monitor. Para ello se han introducido acciones sistemáticas para variar el ritmo de la atención sin que se pierda el hilo conductor de los contenidos, intercalando fotos y micro-biografías de científicos destacados, figuras, tablas y vídeos que ilustran y enriquecen el contenido tratado. Convirtiendo la lectura en un juego didáctico ameno e interesante.

7. Gracias a la aplicación de los niveles al cansados por la TIC, el texto posee un elevado nivel de visualización y estimula las acciones interactivas de los estudiantes a partir de la introducción de los medios anteriormente apuntados, así como, la existencia de más de 500 problemas resueltos y explicados que permiten la comprobación inmediata (auto-evaluación); aspecto este de suma importancia para mantener la motivación de los estudiantes.
8. Las denominadas figuras, son en realidad presentaciones de power point que ilustran los procesos, y los muestran en su dinámica, evitando las meras observaciones estáticas de los mismos.
9. La elaboración del texto ha contado con la colaboración desinteresada de profesionales de otras instituciones docentes del País y del extranjero. En este sentido es bueno destacar: los laboratorios virtuales aportados por la Dra. Yolanda Rodríguez, jefa del Dpto. de Química y Farmacia de la UCLV y las conferencias sobre Geología Isotópica aportadas por el Dr. Fernando Velasco Tapia de la Universidad de Nuevo León en México, especialista de primer grado de la UNESCO.
10. Aunque para la elaboración del texto se ha consultado una amplia bibliografía, tanto del ámbito nacional como internacional, que incluye una amplia gama de autores de reconocido prestigio, el libro no se reduce a una mera recopilación bibliográfica; varios de sus capítulos presentan enfoques novedosos que destacan el sello personal del autor con una larga experiencia como docente. (Correa O. 1996b, 1996c, 1997a, 1997b)
11. En términos físicos, el texto presenta las características siguientes:
 - Más de 650 páginas de texto escrito en Time New Roman (14)
 - Más de 500 figuras y 200 tablas
 - Más de 50 fotos y micro-biografías de científicos ilustras.
 - Más de 500 problemas y ejercicios resueltos y explicados
 - 80 vídeos de entre 30 segundos y un minuto de duración.

RESULTADOS

Se elaboró un texto en formato digital (Multimedia) en función de los contenidos del programa de la asignatura, incluyendo apéndices opcionales que enriquecen los diferentes perfiles del futuro profesional de la Geología.

El texto se ha estado utilizando desde hace varios años en el primer año de la carrera de Geología de la Facultad de Geología y Mecánica en la Universidad de Pinar del Río, sometido a un proceso continuo de perfeccionamiento, mediante pruebas de ensayo y error, y el acopio de las opiniones de los estudiantes que lo han utilizado. Originalmente fue ubicado en el sitio FTP del servidor de la carrera de Geología en la Universidad de Pinar del Río, pero recientemente, a solicitud de los profesores de Química de otras carreras ha sido colocado en otros sitios FTP.

Este resultado fue incluido en los trabajos premiados por el CITMA en el año 2006 y ha sido nominado en dos ocasiones como resultado aplicado más útil a la Educación Superior.

CONCLUSIONES

El libro de texto que se presenta no es un simple aporte práctico que refleja la concepción del sistema didáctico al que pertenece, puesto que su propia estructura y el tratamiento metodológico de sus temas constituyen enfoques teóricos que no deben pasarse por alto.

Basta resaltar algunos aspectos:

- La integración de las reglas y principios (empíricos y teóricos) relacionados con la estabilidad del núcleo atómico, estudiadas por separado en Física y Geoquímica.
- Es el primer libro de Química elaborado en Cuba donde se aplica rigurosamente el enfoque sistémico para seleccionar, ordenar y secuenciar los contenidos.
- El tratamiento del Tema sobre “Enlace Químico” en el primer tomo, y el de “Equilibrio Químico” en el segundo son ejemplos originales y muy bien logrados de lo apuntado anteriormente.

Los estudiantes acuden muy interesados a los laboratorios de computación de las diferentes carreras donde se encuentra ubicado, solicitando que se les graben CD-ROM. Poniendo de manifiesto la gran aceptación que ha despertado en los estudiantes.

Todo lo anterior ha permitido alcanzar un grado de perfeccionamiento, que aunque no ha terminado, ha hecho posible la evaluación del resultado, considerándolo muy positivo y capaz de dar una respuesta efectiva al objetivo científico que motivó la investigación.

RECOMENDACIONES

Aunque el texto ha sido elaborado específicamente para Geología, puede resultar de suma utilidad para los estudiantes de otras carreras de ingeniería, especialmente de Ciencias Técnicas. De hecho se encuentra ubicado en los sitios FTP de las carreras de ingeniería, tanto de Ciencias Técnicas como de Ciencias Agropecuarias y Forestales que se imparten en la Universidad de Pinar del Río, Cuba.

BIBLIOGRAFÍA

- Correa, O. (1996a) Los Sistemas Algorítmicos de Acciones Cognoscitivas. V Conferencia Científico Metodológica de la Universidad de Pinar del Río.
- (1996b). Un Modelo Curricular para la enseñanza de la Química en la carrera de Geología. Encuentro Internacional sobre la Enseñanza de la Química. EQ –96. ISPJAE. La Habana.
- (1996c). “Fundamentación de un modelo de diseño curricular para la enseñanza de la Química en la carrera de Geología”. Tesis en opción al título de Máster en Educación Superior.
- (1997a). Fundamentación de un modelo de diseño curricular para la enseñanza de la Química en la carrera de Geología. Evento provincial Pedagogía 97. Pinar del Río.
- (1997b). El sistema didáctico para la impartición de la Química en la carrera de Geología. Evento provincial de la Sociedad Cubana de Geología. Pinar del Río.
- Reshetova, Z. A. (1989). “Realización de los principios del enfoque sistémico en las asignaturas”. Traducción CEPES. La Habana. Cuba.
- Salmina, N. G. y Reshetova, Z. A. (1983). Enfoque sistémico estructural en la asignatura de Química. Editado por la Universidad de Moscú.
- Vidal G. (1999). Una concepción didáctica integradora de la Química General para las carreras de Ciencias Naturales. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Vidal, G.; Fernández, D. (1994) Estudio experimental sobre la integración de conocimientos en Química General. XIV Conferencia de Química. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
- (1997) El pensamiento científico y la estructuración sistémica de los contenidos de la Química General. II Taller Internacional Pedagogía de la Química. Universidad de Matanzas. Cuba.

Para la elaboración del libro digital se consultó una amplísima bibliografía, todos de reconocidos autores en el ámbito nacional e internacional; dentro de las fuentes consultadas se incluyen: libros, monografías, artículos de revista, etcétera; vinculados con los contenidos de la Química o su didáctica particular, Aproximadamente 120 de las fuentes más importantes se encuentran detalladamente relacionadas en la Bibliografía General que aparece en el contenido del texto digital que se entregará como muestra.