

TEXTO MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA CARRERA DE GEOLOGÍA PLAN “E”

III Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura
Orlando Correa Cruz. Email: correa@af.upr.edu.cu

Universidad “Hermanos Saiz Montes de Oca” de Pinar del Río, Cuba.
Master en Educación Superior. Profesor principal del Colectivo de Química para Ciencias Técnicas.

RESUMEN

En el Plan de estudio de la carrera de Geología, no existe un texto de Química, idóneo y oficialmente aprobado, que cubra todos los contenidos del programa y mucho menos que se ajuste a los nuevos enfoques del Plan “E”. En la carrera de Geología, la asignatura de Química no pertenece al Ciclo Básico; sino que forma parte de la disciplina Geoquímica correspondiente al Ciclo Básico Específico, lo cual obliga a la asignatura a brindar un aporte palpable al objeto de la profesión. Para lograrlo se ha elaborado un sistema didáctico que requiere del apoyo de un libro de texto adecuado para dicho propósito.

El texto propuesto en el trabajo ha sido elaborado en forma de multimedia y resuelve todas las insuficiencias y limitaciones que presentan los actuales libros de texto de la asignatura; estructurado como un arreglo didáctico de la ciencia y la profesión, y un enfoque sistémico sin precedentes en los libros de texto de Química. Como recurso didáctico o medio de enseñanza elaborado, le permite al estudiante no sólo lograr los objetivos instructivos, sino también, incidir en su formación general integral.

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

Palabras claves: Química, Libro de Texto, Multimedia

MULTIMEDIA TEXTBOOK BY THEACHING OF THE CHEMISTRY IN THE CAREER OF GEOLOGY PLAN “E”

ABSTRACT

In the Study Plan of Geology, a suitable and officially approved text does not exist that covers all the contents of the program and a lot less than it is adjusted to the new focuses of the Plan "E" In the career of Geology, the subject of Chemistry does not belong to the Basic Cycle; but rather it is part of the discipline Geochemistry corresponding to the Specific Basic Cycle, that which forces the subject to offer a palpable contribution to the object of the profession. To achieve it, a didactic system has been elaborated that requires the support of a book of appropriate text for this purpose.

The text proposed in the work has been elaborated in multimedia form and it solves all the inadequacies and limitations that present the current textbooks of the subject; structured as a didactic arrangement of the science and the profession, and a systemic focus without precedents in the books of text of Chemistry. As a teaching resource, it not only allows the student to achieve the instructive objectives, but also, to impact in their integral general formation.

The book in question has been used during several courses as a consultation text, and it has proven its success. .

Key words: Chemistry, textbooks, Multimedia

INTRODUCCIÓN:

En el módulo de textos para las asignaturas de Química (Química I y Química II) 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 ajuste a los nuevos enfoques de los planes de estudio “D” y “E”, los cuales pone un énfasis significativo en las actividades semi-presenciales 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 “E”,
- ❖ los niveles alcanzados en las TIC y los recursos informáticos disponibles.
- ❖ la necesidad de un libro de texto que cubra los requerimientos de un texto tradicional en formato duro (papel): pero sin renunciar a las ventajas visuales e interactivas que las nuevas tecnologías proporcionan.

La experiencia acumulada durante la aplicación práctica del texto que nos ocupa, hizo surgir la necesidad de elaborar una versión del mismo, que permitiera su impresión en formato de papel, ampliando sus posibilidades de uso, sin la necesidad de un ordenador; pero sin renunciar a las ventajas visuales de su primer formato. Un texto impreso en papel, acompañado de su versión digital, soportado en una memoria, un CD o un DVD.

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 doctoral titulada: “Un Sistema Didáctico para la Enseñanza de la Química en la Carrera de Geología”.

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

MATERIALES Y MÉTODOS

- Se emplea el Office 2016 soportado en el Sistema Operativo Windows 7.0, para escribir el texto en Word (Más de 1000 páginas de texto escrito en Time New Roman 14), que se convierten en pdf para asegurar su formato.
- Se aplica el sistema algorítmico de acciones cognoscitivas (SAAC) en la elaboración del texto en cada capítulo, lo cual resulta un aspecto novedoso dentro del marco de la investigación que le ha dado origen. (Correa O. 1996a)
- Dentro del texto se usan hipervínculo que convierte la lectura en un juego didáctico ameno e interesante, dirigidos a:

- 1.- visualizar más de 500 figuras, 50 fotos y micro-biografías de científicos ilustradas y 80 vídeos de entre 30 segundos y un minuto de duración.
- 2.- para mostrar la descripción de las soluciones correctas de más de 500 problemas y ejercicios resueltos.

- La selección y secuenciación de los contenidos se realizó a partir de la relación ciencia-profesión-docencia, de manera que resultó un arreglo didáctico que responde tanto a la lógica de la ciencia Química como a las habilidades profesionales del futuro Geólogo.
- La selección y ordenamiento de los contenidos obedecen a un enfoque sistémico que permite disminuir el número de unidades didácticas, 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) (Reshestova, Z. A. 1989) (Salmina, N. G. y Reshetova. Z. A. 1983) (Vidal, G.; Fernández, D. 1997,1994)
- Todo el banco de ejercicios y 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.
- La concepción y elaboración del texto multimedia se apoya en resultados obtenidos por la Dra. Yolanda Rodríguez, del Dpto. de Química y Farmacia de la UCLV respecto al desarrollo de los laboratorios virtuales de Química, así como los aportados en 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 y las relacionadas con Geoquímica, Mineralogía y Geología Isotópica proporcionadas por el Dr. José Lastra del departamento de Geología de la Universidad de Pinar del Río, sin dejar de mencionar la colaboración desinteresada de profesionales de otras instituciones docentes del País y del extranjero.

RESULTADOS

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.

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.

Gracias a la aplicación de los niveles alcanzados por las 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.

El libro multimedia propuesto 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), aunque para la concepción del texto se ha consultado una extensa bibliografía, tanto del ámbito nacional como internacional, que incluye una amplia gama de autores de reconocido prestigio.

Se elaboró un texto en formato duro (papel) que va acompañado de un CD que contiene una versión del mismo 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 digital 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. Su primera versión digital fue presentada en la III Convención Internacional para Geología (2007) donde tuvo una magnífica aceptación y fue recogido como acuerdo en el informe final del Relator para ser utilizado como texto complementario de Química, en las carreras de Geología y Minería del País.

CONCLUSIONES

El nuevo texto en sus dos formatos amplía las posibilidades de ser utilizado sin renunciar a su carácter interactivo y su elevada información visual.

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 unidades didácticas 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 lo graben. 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

El texto en cuestión ha sido elaborado específicamente para los programas de las asignaturas de Química que se imparten en la carrera de Geología, por lo cual ha sido propuesto, a los niveles correspondientes, para un análisis que considere su posible aprobación como texto oficial de dichas asignaturas dentro del Plan de Estudio de la carrera de Geología.

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.

Reshestova, 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.