

ORIGINAL

**Sitio Web para el proceso enseñanza aprendizaje en Bioquímica de Tecnología de la Salud**

Web Site for the Bio-chemistry teaching-learning process in the Health Technology Faculty

**Migdalín Odalys Herrera Salazar<sup>I</sup>; Remigio Herrera Salazar<sup>II</sup>; Florivis Pérez Martín<sup>III</sup>**

<sup>I</sup> Licenciada en Educación. Especialidad Química. Máster en Educación Superior. Asistente. Facultad de Tecnología de la Salud "Julio Trigo López". Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

<sup>II</sup> Licenciado en Educación. Especialidad Matemática. Máster en Ciencias de la Educación. Profesor Auxiliar. Educación Municipal de Quemado de Güines. Villa Clara. Cuba.

<sup>III</sup> Licenciada en Educación. Especialidad Química. Asistente. Facultad de Tecnología de la Salud "Julio Trigo López". Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

---

## RESUMEN

La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ejercen una notable influencia en el perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje. En el presente trabajo se propone el diseño de un sitio Web para perfeccionar este proceso en la asignatura Bioquímica, del perfil de Terapia Física y Rehabilitación de la Facultad de Tecnología de la Salud en la provincia de Villa Clara. El sitio está diseñado por varias páginas donde se organiza la información en las diferentes temáticas que se tratan; el usuario puede acceder a ellas través de los enlaces dados en el menú, tanto de la parte superior, como en el de derecha de cada página; es una herramienta interactiva para el aprendizaje de esta disciplina y como medio de enseñanza propicia el desarrollo de habilidades intelectuales.

---

**Palabras clave:** Sitio web, proceso enseñanza aprendizaje, bioquímica, tecnología de la salud.

---

## ABSTRACT

The use of the Communication and Information Technologies exert a great influence upon the improvement of the teaching-learning process. In this work, it is proposed the design of a Web site to improve this process in the Bio-chemistry subject, in the Physiotherapy career of Villa Clara Health Technology Faculty. The site is designed with different pages, where the information is organized according to topics; the user can have access to them through the links that appear in the upper part, as well as in the right part of each page, it is an interactive tool for the learning of this discipline and as a material aid it propitiates the development of intellectual abilities.

---

**Key words:** Web site, teaching learning process, biochemistry, health technology faculty.

---

## INTRODUCCIÓN

Las soluciones orientadas a la gestión de conocimientos e información abarcan, desde la gestión institucional y gubernamental, hasta las más elementales labores hogareñas, así como las soluciones para el comercio electrónico, la automatización industrial, la generación energética, el pronóstico y previsión de desastres naturales, la investigación científica y los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Específicamente, para los procesos de enseñanza y aprendizaje, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han propiciado una profunda revolución en su concepción y métodos para cumplir con el encargo social planteado. Consecuentemente, se han asimilado nuevas estrategias, concebidas según las realidades sociales y culturales resultantes de la aplicabilidad del avance tecnológico a la actividad humana. Ellas están orientadas a favorecer una mayor inserción de toda la sociedad en los programas de superación y capacitación y un acceso más eficiente y generalizado a las fuentes de información.<sup>1</sup>

Como resultado, los entornos de aprendizaje gradualmente han sustituido sus métodos tradicionales por otros caracterizados por la innovación y la interacción permanentes. Los nuevos métodos son soportados por las amplias posibilidades que las TIC proporcionan en este sentido. Se puede señalar que las demandas de habilidades o competencias en el manejo de la información han aumentado considerablemente, por lo tanto, los procesos de adquisición, selección y utilización de ella, así como la creación de nuevos conocimientos, requieren la utilización de herramientas que permitan dinamizar más aún el proceso de enseñanza aprendizaje.<sup>1</sup>

Santa Clara may.-ago. 2012

Las innovaciones tecnológicas y científicas conformaron los cambios culturales en la actividad humana del presente siglo. Constantemente, el gran imperativo de hoy es prepararse para vivir en esos nuevos y cambiantes entornos.

Puede afirmarse con toda certeza, que la acumulación de conocimientos y su impacto directo sobre las realizaciones humanas, es hoy incomparablemente superior a cualquier momento anterior de la historia de la humanidad.

Con el surgimiento de Internet, se ha multiplicado la cantidad de información relacionada con nuevos descubrimientos científicos que salen a la luz cada día, se aumenta la distancia con las vías tradicionales y se clama por la transformación de lo analógico en digital, con el predominio de las tecnologías que imponen nuevas exigencias y estilos en el aprendizaje. La educación, como esfera importante del desarrollo social, también está influenciada directamente por este desarrollo tecnológico. La ejecución de las TIC ejerce una influencia notable en el perfeccionamiento de los sistemas educativos.

Desde sus inicios, el empleo de computadoras ha llevado aparejado el surgimiento y desarrollo del software educativo, lo cual ha revolucionado el ambiente tecnológico con la aparición de las computadoras tipo PC (*Personal Computer*, Computadora Personal). Los progresos en el aumento de la velocidad de las operaciones, la evolución de la capacidad de memoria y el perfeccionamiento del hardware, cambiaron los programas y sistemas de computación, lo que brinda nuevas perspectivas de utilización de los sistemas de cómputo.

En el informe central del III Congreso del Partido Comunista de Cuba se planteó la extensión de la enseñanza de la computación a todos los niveles educacionales, la cual había comenzado en las universidades cubanas. Como respuesta a esta indicación, se aprobó el Programa Director de la Computación, que posibilita impulsar la enseñanza de las tecnologías de cómputo en todos los centros de educación del país.<sup>2</sup>

En el caso de la educación superior, este programa director tiene un significado especial, si se tiene en cuenta que en estos centros se forma el personal que se enfrentará al reto que le impone la informática para los próximos años; por tanto, al profesor universitario le corresponde la responsabilidad de formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo social mediante la aplicación de los avances de la ciencia y la técnica en el ejercicio de su profesión a partir de los recursos que ofrecen las TIC.<sup>3</sup>

En el Programa del PCC se plantea al respecto "... se proporcionarán vías y formas de enseñanza, de modo tal, que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual, la estimulación del pensamiento creador, la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, la mayor ejercitación en el trabajo independiente y el enfoque dialéctico materialista de los problemas que motiven la investigación y la superación permanente"<sup>4</sup>

Santa Clara may.-ago. 2012

Uno de los principios didácticos del proceso enseñanza aprendizaje, es el referido a la unidad del pensamiento abstracto y los medios audiovisuales en la enseñanza, expresión de un principio didáctico general: la vinculación entre lo abstracto y lo concreto. En este sentido, las TIC ofrecen innumerables posibilidades creativas, que pueden ser de utilidad al asegurar la interrelación entre los hechos reales, los objetos, sus propiedades, los conceptos abstractos y su generalización teórica, sobre la base de destacar lo esencial. Estas técnicas permiten recrear escenarios apoyados en imágenes de objetos, fenómenos y procesos muy cercanos a la realidad.

La asignatura Bioquímica de la carrera de Tecnología de la Salud, especialidad Terapia Física y Rehabilitación, ha presentado dificultades en la asimilación del contenido, la dispersión y carencia de bibliografías, la no existencia de medios de enseñanza audiovisuales motivacionales que propicien el protagonismo reflexivo, el autoaprendizaje, la autodirección y la autoevaluación de modo que contribuya a la formación de valores en los alumnos.

La problemática encontrada en la labor docente ha sido confirmada por las respuestas de los estudiantes en las encuestas realizadas sobre su satisfacción con el proceso enseñanza aprendizaje de esta disciplina, por lo que es imprescindible la búsqueda de nuevas vías para acceder con más rapidez a la información, y de medios novedosos que se inserten con los restantes elementos del proceso y conduzcan a un aprendizaje desarrollador.

La máxima aspiración de la universidad médica en el país es lograr estudiantes portadores de valores que motiven la imitación de las mejores virtudes médicas y el espíritu benefactor, el cual se puede fomentar por diferentes vías; es el uso de la bibliografía el medio más frecuente explotado en este sentido, ya que les permite interiorizar la información; sin embargo, los libros, revistas y otros materiales impresos con frecuencia poseen ciertas limitaciones para el desarrollo del pensamiento integrado, pues en ellos aparecen núcleos de información que se han insertado en correspondencia con determinada temática, casi siempre reproductiva, para la adquisición de nuevos conocimientos.<sup>5</sup>

Hoy se dispone de herramientas, que utilizadas con creatividad, permiten desplazar el protagonismo de la enseñanza al aprendizaje, dándole una mayor responsabilidad al estudiante en su gestión del conocimiento.

En las investigaciones desarrolladas sobre la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Bioquímica en la Facultad de Tecnología de la Salud, esta problemática no ha sido abordada desde esta perspectiva por otros investigadores, de manera que los autores del presente trabajo tienen como objetivo: proponer un sitio Web que contribuya al perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje de la Bioquímica en los alumnos del perfil de Terapia Física y Rehabilitación.

## DESARROLLO

Santa Clara may.-ago. 2012

Se utilizó como población a 36 estudiantes de la Facultad de Tecnología de la Salud del perfil de Terapia Física y Rehabilitación, y como muestra a 19 alumnos del segundo año del Nuevo Modelo Pedagógico (NMP). El trabajo se sustentó en el método dialéctico-materialista, empleando además los métodos de la ciencia propia de los niveles teórico y empírico.

Los métodos utilizados fueron seleccionados, elaborados y aplicados sobre la base de las exigencias del enfoque materialista-dialéctico, para revelar las relaciones que se manifiestan entre los diferentes componentes que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje en su desarrollo histórico y las contradicciones que se presentan, los que constituyen fuentes del desarrollo de este proceso en su carácter sistémico.

Como métodos teóricos se utilizaron los siguientes:

- Método de tránsito de lo concreto a lo abstracto: permitió determinar la correspondencia entre los conceptos teóricos asumidos luego del estudio bibliográfico, el análisis de las fuentes consultadas y su aplicación concreta en la determinación de las bases y los principios en lo que se sustenta la elaboración del producto.
- Método histórico-lógico: permitió determinar el comportamiento y evolución que ha tenido el objeto de investigación en su esencia y desarrollo, así como el desarrollo de las TIC y su inserción dentro del proceso enseñanza aprendizaje.
- Método sistémico-estructural: mediante este se abordó el tratamiento del objeto de investigación como un todo y las relaciones entre sus componentes, especialmente al establecer los diferentes niveles y módulos que componen el sitio web.
- Método inductivo-deductivo: para arribar a conclusiones concretas sobre los antecedentes, problemática actual y perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Bioquímica.
- Método analítico-sintético: para facilitar el análisis y clasificación de las fuentes de información recopiladas en busca de la esencia de las ideas.

De nivel empírico:

- Análisis de documentos: para determinar los contenidos que se imparten en la Bioquímica en el perfil de Terapia Física y Rehabilitación y conocer el tratamiento ofrecido a la problemática en la Facultad de Tecnología de la Salud.
- Observación: en función de observar las regularidades en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Bioquímica en el perfil de Terapia Física y Rehabilitación.
- Encuesta: en su forma de entrevista para valorar la información acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica en el Perfil de Terapia Física y Rehabilitación y cuestionario encaminado hacia la exploración del estado de opinión de los actores en la Bioquímica.
- Criterio de especialistas: para indagar sus criterios acerca de la pertinencia, efectividad y calidad de la propuesta.

Estos métodos permitieron evaluar las necesidades y posibilidades que existen en relación con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Bioquímica en los alumnos del perfil de Terapia Física y Rehabilitación.

- Como métodos matemático y estadístico se emplearon el análisis porcentual para caracterizar los resultados obtenidos en el diagnóstico.

La propuesta tiene como aporte práctico que los alumnos cuentan con una herramienta interactiva para el aprendizaje de la Bioquímica, así como un valioso medio de enseñanza para el desarrollo de habilidades intelectuales, y puede ser utilizado por los profesores para dirigir el proceso enseñanza aprendizaje en correspondencia con las transformaciones de la nueva universidad.

### Resultados

La primera etapa del diagnóstico del nivel empírico está relacionada con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Bioquímica en los estudiantes del perfil objeto de la investigación, se procedió a la determinación de las dimensiones e indicadores que sirvieron de base para la elaboración y aplicación de los instrumentos.

Las TIC, como medios, ofrecen posibilidades que pueden aplicarse en todos los niveles de enseñanza para el logro de los objetivos y principios propuestos por el sistema socialista de educación.

Los medios facilitan el vínculo entre lo sensorial y lo racional, entre la imagen inicial y difusa y la imagen concreta pensada. "El proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso esencialmente interactivo y comunicativo, de intercambio de información, compartiendo experiencias, conocimientos y vivencias, que logran una influencia mutua en las relaciones interpersonales. Los medios apoyan la efectividad de la comunicación y contribuyen a la eficacia del proceso de enseñanza- aprendizaje"<sup>6</sup>

El sitio Web se diseñó a partir de la documentación pertinente a la asignatura y otros materiales previamente valorados al efecto con un alto nivel de actualización, y que respondieran a las características tecnológicas y pedagógicas requeridas por el sitio.

Se tuvo en cuenta que la propuesta posibilitara el proceso de enseñanza aprendizaje de la Bioquímica y se caracterizara por ser:

- Significativa: de modo que le permita al estudiante valorar la importancia de lo que aprende y sienta satisfacción al hacerlo.
- Cualitativa: lleva a todos a adquirir el saber y apropiarse de él de un modo reflexivo.
- Práctica: la mejora a partir de lo vivido en el proceso desde la comprensión del conocimiento, funcionamiento y resultados.
- Democrática: al servicio de los educandos.
- Procesual: comprensión de lo que realmente va sucediendo como parte de la acción transformadora.
- Desarrolladora: encaminada al desarrollo permanente de la personalidad en todas las esferas de la vida, a formar individuos con instrucción y educación.

Enseñar y aprender de esta forma hace que el proceso docente educativo se enriquezca y se convierta en un objeto de estudio y de reflexión crítica, que garantice la elevación de la calidad y se revierta en mejores resultados.

#### Caracterización del sitio Web

El sitio Web propuesto responde al programa de Bioquímica, asignatura que se imparte en la carrera de Tecnología de la Salud en el perfil de Terapia Física y Rehabilitación, puede ser utilizado también por los estudiantes de Laboratorio Clínico, Medicina Transfusional, Podología, Citohistopatología, Microbiología, Higiene y Epidemiología, Nutrición y Dietética, porque resuelve también el problema de la carencia de bibliografía para estas especialidades. Aborda los contenidos desde una concepción científica del mundo, de forma actualizada y su vinculación con la vida práctica.

Su estructura didáctica ofrece posibilidades para un aprendizaje activo y creador, donde el usuario se convierte en protagonista de la construcción del conocimiento.

Los contenidos de esta ciencia tienen gran valor en la formación del profesional de la salud debido a su relación con otras asignaturas necesarias, para así lograr una excelente preparación acorde a las necesidades actuales en este importante campo. Se pretende con ello preparar al graduado cuya formación le permita hacer frente a estos problemas básicos, pertrechado de la teoría y los aspectos básicos esenciales para ello.

En el sitio se pueden ver sus páginas, donde se organiza la información en las diferentes temáticas que se tratan y navegar por él desde cualquier navegador Web o Browser, entre ellos: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Netscape.

La navegación resulta cómoda ya que la información está organizada y conectada internamente en cada una de las páginas para que se pueda encontrar muy fácilmente.

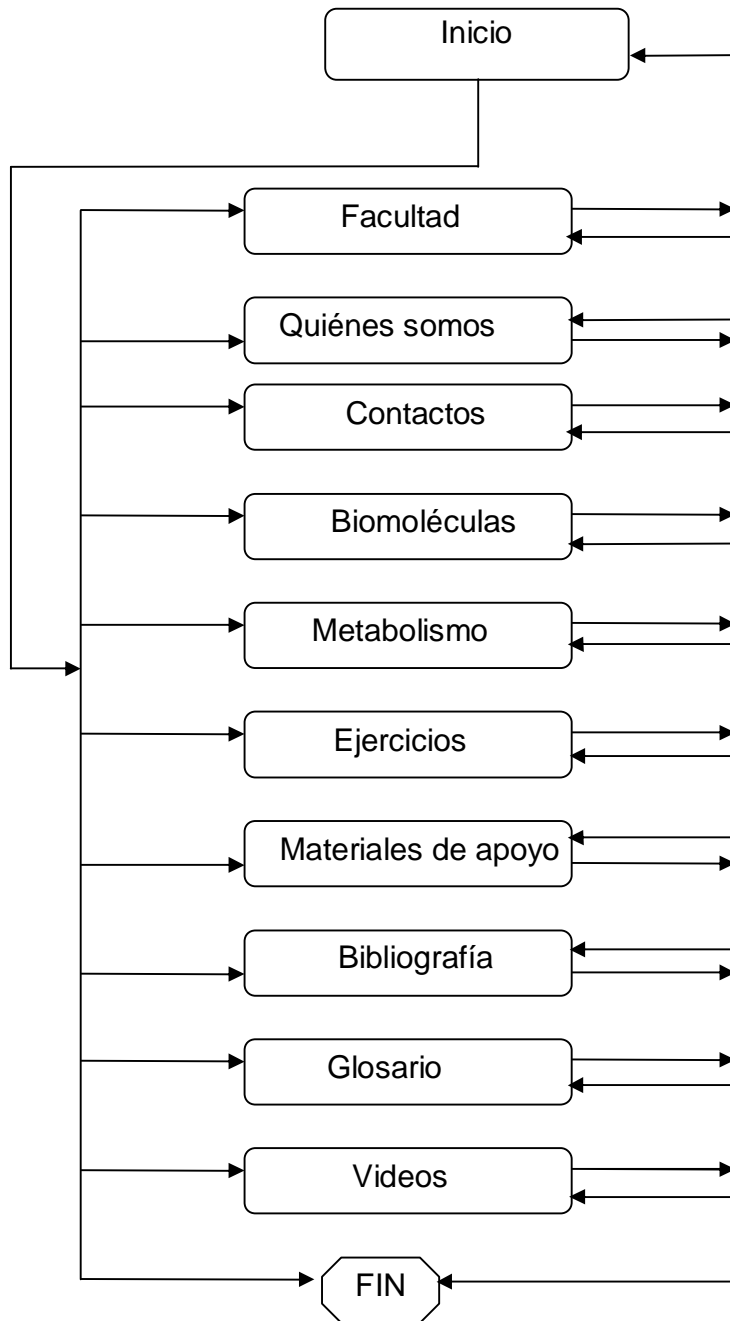


Fig.1. Mapa de navegación del sitio propuesto



La página principal del sitio está dividida en tres paneles, uno superior, que ocupa todo el ancho de la ventana y a continuación dos paneles: uno derecho y otro en el centro. La figura 1 muestra el formato de la página principal sobre la cual fueron montadas las demás del sitio



Fig 2. Página Principal.

En el panel de la parte superior aparece el banner donde se muestra el título del sitio Web y el logo de la institución, su objetivo, y un menú donde los usuarios puede obtener información. En el panel derecho se muestran opciones desde las cuales se puede acceder a los diferentes contenidos temáticos según los intereses de los usuarios, mientras que el centro exhibe información individualizada por temas.

Las demás páginas se montaron sobre el formato de la página principal. Los usuarios del sitio encontrarán los contenidos referidos a la Bioquímica I y II que se imparten en varios perfiles de la carrera de Tecnología de la Salud. Su diseño obedece a la carencia y dispersión de la bibliografía necesaria para abordar los contenidos de estas asignaturas.

Tiene como usuarios potenciales a los alumnos de los perfiles: Terapia Física y Rehabilitación, Laboratorio Clínico, Medicina Transfusional, Podología, Citohistopatología, Microbiología,

Santa Clara may.-ago. 2012

Higiene y Epidemiología y Nutrición y Dietética, a profesores que imparten las asignaturas mencionadas y personas interesadas en el tema.

Se prevé que sea utilizado durante el desarrollo de las clases como instrumento, en el estudio independiente y como ampliación de las fuentes de información y consulta.

El sitio fue desarrollado editando cada uno de los módulos en HTML con Macromedia Dreamweaver 8 y con el consecuente conocimiento del lenguaje HTML, en estilos CSS y programas destinados a elaborar, de manera muy sencilla, cuestionarios interactivos en formas de páginas web sin tener conocimientos de programación, por ejemplo el WebQuestions 2.

Muestra información en textos construidos en pdf con Macromedia Flash, formato JPG, imágenes en formato gif, imágenes animadas editadas con programas, Power Point y Adobe Photoshop CS. Los videos fueron construidos utilizando la herramienta Microsoft Windows, Morie Maker y aplicaciones interactivas diseñadas en el Programa Web Questions 2. La información se organiza en páginas Web, cada módulo la trata, la muestra y enlaza adecuadamente en el sitio.

Este sitio Web está principalmente confeccionado por la programación HTML a través de sus etiquetas, utilizando los editores de texto que permiten de forma más limpia y sencilla la edición de este tipo de páginas, para el diseño se utilizaron los estilos CSS, bibliotecas de estilos que permitan trabajar de forma práctica, dándole a cada página un ambiente unificador y sobre la misma línea.

Se estudiaron los colores y contenidos de las imágenes buscando frescura e identificación con el mensaje. El sitio está formado por varias páginas donde se organiza la información en las diferentes temáticas que se tratan, el usuario puede acceder a ellas a través de los enlaces dados en el menú, tanto de la parte superior, como en el menú que se encuentra en la parte derecha.

En la parte superior aparece el menú con las siguientes opciones: Inicio, Facultad, Quiénes Somos, Contactos; desde aquí el usuario puede acceder a las páginas que se enlazan a través de él, y con el menú que está en la parte derecha cuyos temas son: Biomoléculas, Metabolismo, Ejercicios, Materiales de apoyo, Bibliografía, Glosario, Videos. A continuación se explica en detalles lo que se puede encontrar en cada uno de ellos:

Facultad: Contiene la historia de la Facultad de Tecnología de la Salud, contexto donde se realiza la investigación de este informe.

Quiénes somos: muestra el nombre de los profesores de Bioquímica que imparten clases en la Facultad de Tecnología de la Salud y de la cual forma parte la autora de esta investigación.

Contactos: indica la dirección de correo electrónico para que el usuario pueda comunicarse, en caso de ser necesario.

En el menú de la derecha aparecen los siguientes temas:

**Biomoléculas:** aparecen los temas de Bioquímica que se imparten en el primer semestre de la carrera de Tecnología de la Salud en los diferentes perfiles según la malla curricular, incluyendo el de Terapia Física y Rehabilitación.

**Metabolismo:** alude a las temáticas de Bioquímica que se imparten en el segundo semestre de la carrera de Tecnología de la Salud en los diferentes perfiles según la malla curricular, incluyendo el mencionado anteriormente.

**Ejercicios:** se proponen ejercicios interactivos de las diferentes temáticas que se reciben en la asignatura Bioquímica de acuerdo con sus objetivos.

**Materiales de apoyo:** sirve para que los usuarios puedan encontrar los contenidos de los temas de una forma más organizada, así como presentaciones en power point; en algunos casos, pueden resolverse ejercicios que ayudan a la consolidación de los conocimientos mediante tareas de trabajo independiente.

**Bibliografía:** ofrece literatura básica y complementaria orientada por temas de la asignatura Bioquímica.

**Glosario:** ofrece conceptos necesarios de la asignatura.

**Videos:** contiene vídeos de los procesos transcripción, replicación y traducción por ser este un tema tan complejo e importante.

La propuesta del sitio Web fue valorada por once especialistas, 3 Doctores en Ciencias, 6 Máster en Educación Superior y 2 Licenciados en Informática; todos con más de cinco años de experiencia en la educación superior quienes consideraron que tiene calidad y es pertinente atendiendo al diagnóstico y a las características de los contenidos que se abordan, expresan además que es un medio muy eficaz para lograr un proceso enseñanza aprendizaje desarrollador en los estudiantes.

## CONCLUSIONES

El sitio Web docente está dirigido hacia el cumplimiento de objetivos instructivos, educativos y desarrolladores del proceso enseñanza aprendizaje a partir del aprovechamiento didáctico de los recursos tecnológicos de la Web, en correspondencia con las exigencias de la didáctica general y de la Bioquímica, como ciencia particular para la cual se concibe.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simón Cuevas AJ. (2003). Propuesta de aplicación de los mapas conceptuales en un modelo pedagógico semipresencial. Rev Iberoam Educ [Internet]. 2003 [citada 18 Feb 2007];(493):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/493Cuevas.PDF>
2. Partido Comunista de Cuba. Informe Central al III Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana: Editora Política; 1986.

Santa Clara may.-ago. 2012

3. Govantes Oviedo A. Retos y posibilidades que imponen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación en los países del tercer mundo. Contexto Educ [Internet]. 2000 [citado 12 Sep 2010];(2): [aprox. 12 p.]. Disponible en:  
<http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>
4. Partido Comunista de Cuba. Programa del III PCC. La Habana: Editora Política; 1986.
5. Área Moreira M. Creación y uso de web para la docencia universitaria. Guía didáctica [Internet]. Canarias: Facultad de Educación Universidad de la Laguna; 2003 [citado 2 Mar 2007]. Disponible en:  
<http://www.aldebaran8.com/gie/guiadidactica.pdf>
6. Addine Fernández F. Compendio de pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación; 2002.

Recibido: 15 de noviembre de 2011  
Aprobado: 19 de diciembre de 2011

*Migdalín Odalys Herrera Salazar*. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.  
Email: [migdalinh@fts.vcl.sld.cu](mailto:migdalinh@fts.vcl.sld.cu)