

MEDIO DIDÁCTICO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA BIOQUÍMICA PARA PROFESORES Y ALUMNOS DE LAS CARRERAS AGROPECUARIAS ASISTIDA POR COMPUTADORA.

MSc. Silvio de Jesús Martínez Medina¹ Dr. Michel Leiva Mora² MSc. Juan Soto Pacheco³ Lic. Alina Valdéz Moreno. ¹ Sede Universitaria Municipal Camajuaní. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.² Instituto de Biotecnología de las plantas. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.³ Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

Carlos Alberto Hernández Medina M. Sc. Subdirector de Investigación y Postgrado. Sede Universitaria Municipal Camajuaní, Villa Clara. CUBA

RESUMEN

El trabajo fue desarrollado por profesores de la SEDE Universitaria del municipio de Camajuaní y la facultad de Ciencias agropecuarias de la Universidad Central de las Villas, con el objetivo dotar a docentes y estudiantes de las carreras agropecuarias de un medio didáctico que porte información actualizada para el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje de la asignatura bioquímica. Se creó una carpeta donde profesores y estudiantes pueden acceder a todo la información actualizada de la asignatura Bioquímica. Además se confeccionó un menú principal en forma diagramática, en el que aparecen de manera integrada e interactiva; el programa analítico de la asignatura bioquímica. Colateralmente, se utilizaron hipervínculos para lograr un rápido acceso a los diferentes elementos que componen el menú. Se le incorporaron presentaciones en power point a cada uno de los temas, guías formativas, literatura actualizada procedentes de búsquedas en Internet, folletos, libros digitales y videos interactivos. Mediante el uso de las ciencias informáticas se logró crear un ambiente interactivo entre la asignatura de Bioquímica, estudiantes y docentes en la SUM. Este medio didáctico de aprendizaje-enseñanza permite en cada tema, poder adquirir la información relacionada con los objetivos, sistema de habilidades y acceso a cada una de las actividades docentes. El uso de este medio enseñanza – aprendizaje de la asignatura bioquímica para profesores y estudiantes asistido por computadora; se encuentra introducido en la sede de Camajuaní, Vueltas, Granja Agropecuaria Luis Arcos y en la Universidad de

Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez. En este medio se hacen aportes actualizados de conocimientos que no aparecen en el libro de texto relacionados con los temas: Fotisíntesis, fitohormonas, biotecnología, Ingeniería genética y metabolismo secundario de plantas. el empleo de este medio didáctico asistido por computadora se ahorran 266.40CUP y 1154.40 CUP por concepto de edición de 150 libros de bioquímica para estudiantes de las carreras de agronomía e ingeniería agropecuaria en la provincia de Villa Clara.

INTRODUCCIÓN

La bioquímica es la ciencia que estudia la composición, estructura, las interacciones de las sustancias que constituyen los seres vivos. El objeto de fundamental del estudio de la bioquímica es el estudio del metabolismo o conjunto de reacciones químicas que ocurren en los seres vivos, para su auto-conservación y auto-reproducción de estos.

La tecnología en la educación superior en las condiciones de las SUM ha variado. La tecnología informática está contribuyendo a un cambio en las técnicas que se usan en las para el proceso enseñanza- aprendizaje. La búsqueda de estrategias alternativas para mejorar la calidad de la clase encuentro y el rendimiento académico de los estudiantes ha llevado a algunos autores al uso del modelo de co-descubrimiento del conocimiento como una forma alternativa de enseñar a los alumnos.

La bioquímica es una ciencia, cuyos avances en la actualidad están revolucionando las ciencias agropecuarias. El aprendizaje de la bioquímica presenta mucha dificultad a los estudiantes. Al respecto el líder invencible de la revolución Fidel Castro reflexionó: ...yo sé que la palabra Bioquímica produce determinados reflejos condicionados en nuestros estudiantes. Y cuando los vemos traumatizados por la Bioquímica, horrorizados por la Bioquímica, decimos: ¿Cómo es posible, siendo tan interesante, tan maravillosa y tan útil la Bioquímica?

El papel del profesor deberá ser la de ofrecer y cerciorarse que el descubrimiento del conocimiento se lleve a cabo en el estudiante. La educación en las ciencias agropecuarias en las condiciones de la universalización se vuelve más y más complicada debido a que cada día se produce gran cantidad de nueva información.

La enseñanza de la asignatura bioquímica en las carreras agropecuarias en las condiciones de la universalización, requiere el uso de las ciencias informáticas, para propiciar un medio didáctico de ayuda a los alumnos en el aprendizaje de conceptos o de habilidades difíciles de adquirir en esta área del conocimiento. Además, ello propicia que el alumno se involucre en el descubrimiento de nuevos conocimientos.

La literatura básica para la enseñanza de la asignatura bioquímica en las carreras agropecuarias no está completamente actualizada, por lo que el docente debe enriquecer los conocimientos con materiales complementarios, que en ocasiones solo están disponible en centros altamente especializados de información científico-técnica de difícil acceso a los estudiantes en las SUM.

Tomando en cuenta la problemática anterior, el presente trabajo se propone como hipótesis: Utilizar un medio didáctico de enseñanza-aprendizaje asistido por computadora, para actualizar y enriquecer el conocimiento de la asignatura bioquímica en la SUM.

OBJETIVO GENERAL: Dotar a docentes y estudiantes de las carreras agropecuarias de un medio didáctico de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bioquímica en las condiciones de la SUM.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Utilizar las ciencias informáticas para crear un ambiente interactivo entre la asignatura de Bioquímica, estudiantes y docentes en la SUM.
2. Contribuir a la adquisición de hábitos de estudio que permitan a estudiantes y docentes, desarrollar el pensamiento lógico e investigativo, mediante la consulta de literatura científica especializada y favorecer la adquisición del conocimiento actualizado en la asignatura de Bioquímica.
3. Realizar una valoración económica de la utilidad del medio didáctico como apoyo al libro de texto básico.

MATERIALES Y METODOS:

El trabajo fue desarrollado por profesores de la SEDE Universitaria del municipio de Camajuaní y la facultad de Ciencias agropecuarias de la Universidad Central de las Villas, en el inicio del cursos 2008- 2009, con el objetivo dotar a docentes y estudiantes de las carreras agropecuarias de un medio didáctico que porte información actualizada para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura bioquímica.

En el desarrollo del trabajo se incorporaron todos los elementos del programa analítico de la asignatura bioquímica diseñado por Facultad Ciencias agropecuarias de la Universidad Central "Martha Abreu" de La Villas y se le incorporaron presentaciones en power point a cada uno de los temas, guías formativas, literatura actualizada procedentes de búsquedas en Internet, folletos, libros digitales y videos interactivos.

De esta forma, se creó una carpeta donde profesores y estudiantes pueden acceder a toda la información actualizada de la asignatura Bioquímica. Además se confeccionó un menú principal en forma diagramática, en el que aparecen de manera integrada e interactiva; el programa analítico de la asignatura bioquímica. Colateralmente, dentro de la carpeta con el nombre Docencia Bioquímica el usuario debe acceder a didáctica y abrir, donde buscara el diagrama en el utilizara hipervínculos para lograr un rápido acceso a los diferentes elementos que componen el menú. En cada uno de los temas que componen el programa se aportan conocimientos actualizados que estudiantes y profesores no encontraran en el libro de texto básico de bioquímica (Ramos Ferrer A., 1986).

RESULTADOS

Mediante el uso de las ciencias informáticas se logró crear un ambiente interactivo entre la asignatura de Bioquímica, estudiantes y docentes en la SUM (Figura 1).



Figura 1. Utilización de las ciencias informáticas para crear un ambiente interactivo entre la asignatura de Bioquímica, estudiantes y docentes en la SUM (subsede Vueltas).

A continuación se muestra como quedó finalmente elaborado el menú principal del medio didáctico de enseñanza-aprendizaje para estudiantes y profesores (Figura 2).

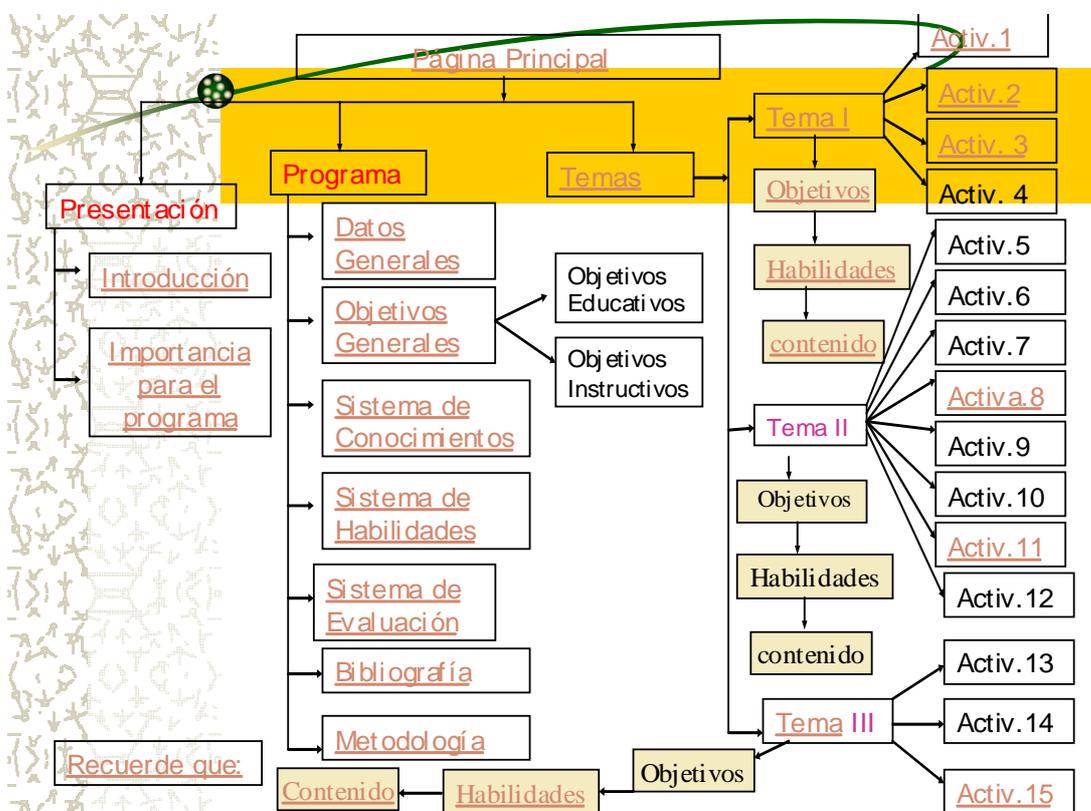


Figura 2. Diagrama de flujo donde se integran los elementos principales de la signatura Bioquímica, que aparecen en el menú principal del medio didáctico de aprendizaje-enseñanza.

Este medio didáctico de aprendizaje-enseñanza permite en cada tema, poder adquirir la información relacionada con los objetivos, sistema de habilidades y acceso a cada una de las actividades docentes.

Es oportuno aclarar que dentro de la actividad docente, se encontrará una presentación en power point de la actividad docente formativa, otras presentacio-

nes relacionadas con el tema, folletos, literatura procedente de Internet, videos interactivos.

En este medio aparecen actualizados todos los temas del programa de la asignatura, sin embargo el usuario encontrara contenidos que no aparecen en el libro de texto básico Bioquímica General para estudiantes de Ciencias agropecuarias de Ramos Ferrer A. Los temas que anteriormente se citan están relacionados con:

- Fotosíntesis.
- Fitohormonas u Hormonas vegetales.
- Biotecnología agrícola.
- Ingeniería genética.
- Metabolismo secundario de plantas.

El uso de este medio enseña – aprendizaje de la asignatura bioquímica para profesores y estudiantes asistido por computadora; se encuentra introducido en la sede de Camajuaní, Vueltas, Granja Agropecuaria Luis Arcos y en la universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez, Subsedes (Horquita, Aguada de Pasajeros, Rodas y Cruces).

Adicionalmente, esta herramienta puede utilizarse por los docentes en:

1. La investigación de las características potenciales del programa de la asignatura Bioquímica.
2. Selección de los objetivos de aprendizaje, sistema de habilidades y contenidos.
3. Revisión de la literatura actualizada referente al tema del programa de la asignatura bioquímica.
4. Selección de los tópicos relevantes de dicha información para seminarios.
5. Análisis de las rutas y de las tareas que el usuario debe ejecutar para adquirir los conocimientos.
6. Elección de los métodos de enseñanza para cada uno de los diferentes temas que se revisarán en el programa.
7. Identificación de problemas susceptibles de ser resueltos con los conocimientos acerca de los temas tratados en los programas de Bioquímica.
8. Identificación de las estrategias expertas para la resolución de dichos problemas relacionados con el tema del programa.
9. Diseño de la estructura del programa.

10. Imágenes y de las animaciones que deberá contener en determinados temas.

11. Diseño de la interfase usuario - computadora en la que se hará énfasis en la amigabilidad y facilidad de uso del programa.

12. Facilidad de incorporar nuevos elementos al diseño de este medio didáctico para el conocimiento y aprendizaje del programa de la asignatura bioquímica.

Análisis de factibilidad económica:

El medio didáctico podrá ser utilizado por 150 estudiantes de segundo año de las carreras de agronomía y tercero de Ingeniería agropecuaria agrupados en 10 SUM y la sede Central en la Universidad Central Marta Abreu de las Villas. El mismo está elaborado en soporte digital que ha aportado una utilidad práctica inmediata. Utilizado con 100% de promoción en la carrera de Ingeniería Agropecuaria en la SUM de Camajuaní. Enviarlos a una editorial (ya sea en la UCLV, PROVINCIAL O NACIONAL) implicaría consumo de tinta, personal técnico, traslado y almacenamiento, consumo de electricidad y combustible. Todo este proceso de edición lleva un tiempo desde el inicio, entrega a la editorial hasta el final que llega a manos de 100% de los estudiantes que en algunos casos ya llega desactualizado. Para imprimir una pequeña cantidad de libros de texto (150) que necesita la provincia por un costo de edición de 1.7760 CUP y 7.696 CUC por libro, por lo que este medio didáctico asistido por computadora ahorraría 266.40 CUP y 1154.40 CUC en la provincia de Villa Clara.

CONCLUSIONES

1. Se logró crear un ambiente interactivo entre la asignatura de Bioquímica, estudiantes y docentes en la SUM, mediante el uso de las ciencias informáticas.
2. Se contribuyó a la adquisición de hábitos de estudio en estudiantes y docentes, incentivando el pensamiento lógico e investigativo y la consulta de literatura científica actualizada en la asignatura de Bioquímica.
3. Se actualizan contenidos de cada uno de los temas y se incluyen contenidos del programa que no aparecen en el libro de texto básico.

4. Se dotó a docentes y estudiantes de las carreras agropecuarias de un medio didáctico de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Bioquímica en las condiciones de la SUM.
5. Con el empleo de este medio didáctico asistido por computadora se ahorran 266.40CUP y 1154.40 CUP por concepto de edición de 150 libros de bioquímica para estudiantes de las carreras de agronomía e ingeniería agropecuaria en la provincia de Villa Clara.

RECOMENDACIONES

1. Extender los resultados del trabajo a otras SEDE Universitarias Municipales, en las que se estudien las carreras de ingeniería agropecuaria y agronomía.
2. Proponer a la SEDE Central la filmación de prácticas de laboratorios virtuales e incluirlas dentro del trabajo para su uso en las sedes, que no tengan las condiciones de realizar las mismas.
3. Incorporar en el trabajo autoevaluación mediante exámenes por computadora.

BIBLIOGRAFÍA

- Ramos Ferrer, A. 1986. *BIOQUÍMICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS AGROPECUARIAS* Editorial Félix Varela, 2004. La Habana, Cuba.
- *BIOQUÍMICA ANIMAL*. Feliberto Mohar Hernández, 1990. Ediciones ENPES, 1990. La Habana, Cuba.
- *BIOQUÍMICA MÉDICA*. Lidia Cardellá y siete (7) coautores. Tomo I. Biomoléculas. Tomo II. Componentes celulares y Genética molecular. Tomo III. Metabolismo intermediario y su regulación. Tomo IV. Bioquímica especializada. Editorial de Ciencias Médicas, 1999. La Habana, Cuba.
- *BIOCHEMISTRY*. The molecular basis of cell structure and function. Albert L. Lehninger. Second edition. USA. U otras ediciones más recientes y traducidas al español.
- *FISIOLOGÍA VEGETAL*. Edith Vázquez y Sinesio Torres, 1995. Tomos I y II. Editorial Félix Varela, 2006. La Habana, Cuba.
- Tabloides de Cursos de UNIVERSIDAD PARA TODOS. La Habana, Cuba:
- Colectivo de autores (2002): Tabloide *Introducción a la Biotecnología*, Universidad para Todos, Editado por: Juventud Rebelde, 32 pp.

- Colectivo de autores (2002): Tabloide *Los Vegetales en la Nutrición Humana*, Universidad para Todos, Editora Política, 64 pp.
- Colectivo de autores (2003): Tabloide *Historia y Repercusión de un descubrimiento. La estructura espacial de la molécula de ADN*, Universidad para Todos, Editorial Academia, 32 pp.
- Colectivo de autores (2004): Tabloide *Vegetales y Salud*, Universidad para Todos, Editora Abril, 32 pp.
- Colectivo de autores (2006): Tabloide *Cultura por la Calidad*, Universidad para Todos, Editorial Academia, 32 pp.
- Colectivo de autores (2007): Tabloide *Bosques de Cuba, Parte 1*, Universidad para Todos, Editorial Academia, 16 pp.
- Colectivo de autores (2007): Tabloide *Bosques de Cuba, Parte 2*, Universidad para Todos, Editorial Academia, 16 pp.

RECURSOS DE LA WEB (INTERNET):

- <http://computo.sid.unam.mx/Bioquímica> Revista de Educación Bioquímica. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Visitado el 11 de febrero de 2009.
- <http://moodle.agronet.uclv.edu.cu> Moodle Agronet. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Visitado el 11 de febrero de 2009.
- <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html> BioROM 2008>>2010 Ayudas al aprendizaje de bioquímica, biotecnología y biología molecular. España. Visitado el 12 de febrero de 2009.
- <http://www.cdict.uclv.edu.cu/gn> – CDICT – Centro de Documentación e Información Científico - Técnica. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Visitado el 11 de febrero de 2009.
- <http://www.fao.org> FAO: Página principal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Visitado el 9 de febrero de 2009.
- <http://www.fbio.uh.cu> Facultad de Biología / Universidad de La Habana. Cuba. Visitado el 9 de febrero de 2009.
- <http://www.inha.sld.cu> Portal del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Cuba. Visitado el 9 de febrero de 2009.
- <http://www.sebbm.com> Revista de la SEBBM. Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. España. Visitado el 11 de febrero de 2009.

- Soto Pacheco, J.,2008 .Programa Analítico Bioquímica Facultad de Ciencia Agropecuarias.

Universidad Central de Las Villas..

SOCIEDAD DE LA INFORMACION

www.sociedadelainformacion.com

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x