

## **MEDIADORES DIDÁCTICOS VIRTUALES EN ASIGNATURAS BÁSICAS PARA DESARROLLAR LA INDEPENDENCIA COGNOSCITIVA EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE AGROPECUARIA**

### ***DIDACTIC VIRTUAL MEDIATORS IN BASIC SUBJECTS TO DEVELOP THE COGNITIVE INDEPENDENCE IN STUDENTS OF AGRICULTURAL CAREERS***

**Autores:** Lic. Isamis Sao Cancio<sup>1</sup>

Dra. Jackeline Romero Viamonte<sup>1</sup>

Ricardo Valdés Brito<sup>2</sup>

**Institución:** <sup>1</sup>Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

<sup>2</sup>Coordinador Provincial del MES de las BTJ

**Correo electrónico:** [isamissc@gmail.com](mailto:isamissc@gmail.com)

## **RESUMEN**

La necesidad de desarrollar en los estudiantes la independencia cognoscitiva durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en los cursos diurno, por encuentros y a distancia en las carreras de perfil agropecuario y con la vigencia del plan D, propició la utilización de mediadores didácticos virtuales para el estudio independiente en las asignaturas básicas del segundo año de la carrera como: Química Orgánica y Bioquímica, asignaturas de mayor dificultad de comprensión por los estudiantes según encuestas realizadas, para responder a esta problemática se elaboró mediante el uso de mediadores didácticos virtuales, herramientas para el estudio y la independencia cognoscitiva de los estudiantes en el segundo año de las carreras de perfil agropecuario, para ello se utilizó: Editor XHTML de Exelearning (eXe), Software para la Construcción y Edición de Sitios y Aplicaciones Web (Adobe Dreamweaver), Sintetizador de Voz (Sodelscot 3.812), Mapas Conceptuales (CmapTools 4.18), Utilidad de Captura de pantalla (SnagIt 7.1.0), Creador de Galerías Flash (Aneesoft 3D Flash Gallery v2.1.0.0), Aplicación de Diseño Web (Artisteer.3.0). Aplicación

para Edición de Vídeo en Tiempo Real (Adobe Premiere Pro), mostrándose como un entorno didáctico basado en Web integrado al modelo pedagógico vigente. En Química Orgánica y Bioquímica los mediadores didácticos se incluyen en conferencias, guías de estudio, laboratorios, clases prácticas y material complementario para seminarios.

**Palabras clave:** Mediadores Didácticos Virtuales, Independencia Cognoscitiva, Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

## ABSTRACT

The need of developing in students the cognitive independence during the Teaching-learning process in daytime, by encounter and distance courses in careers of agricultural profile, as well as the validity and importance of the D plan, led the use of virtual didactic mediators for the independent study in the basic subjects of the second academic year of Agronomy such as: Organic Chemistry and Biochemistry; subjects considered the more difficult ones for the students according to surveys. To give solution to this problem, teaching tools were developed through the use of virtual didactic mediators for the study and the cognitive independence of students in the second academic year of agricultural profile, to carry out this, it was used : eXeLearning XHTML Editor (eXe), Software for the Elaboration and Edition of web Sites and Applications (Adobe Dreamweaver), Voice Synthesizer (sodelscot 3,812) Concept Maps (CmapTools 4.18), screenshot Utility (SnagIt 7.1.0), Flash Gallery Maker (Aneesoft 3D Flash Gallery V2.1.0.0), Application of web Design (Artisteer.3.0). Application for Video Editing in Real Time (Adobe Premiere Pro), showed as a didactic environment based in web, integrated into the actual pedagogical model. In Organic Chemistry and Biochemistry, the didactic mediators are included in lectures, study guides, labs, practical lessons and supplementary material for seminars.

**Keywords:** Virtual Didactic Mediator, Cognitive Independence, Teaching – Learning Process.

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en la enseñanza y aprendizaje tiene un gran potencial para incrementar la calidad y el éxito del proceso cognitivo (UNESCO, 2009). El estudiante deberá aplicar su querer aprender sobre la plataforma para adquirir los conocimientos y las destrezas respectivas y tendrá mayor responsabilidad en el resultado del aprendizaje, responsabilidad antes limitada exclusivamente al profesor (EcuRed, 2012).

Aunque los medios no sustituyen al profesor, los materiales didácticos y recursos tecnológicos, por el menor contacto alumno-profesor, refuerzan muchas de las funciones de los docentes: orientación, motivación, transmisión, recordación, indagación, discusión, retroalimentación y evaluación, entre otras, requiere por tanto de medios de enseñanza con características específicas, que favorezcan la actividad independiente del estudiante, proporcionándole orientaciones metodológicas y bibliográficas para que pueda dominar el sistema de conocimientos de forma lógica y estructurada, a partir de sus propias estrategias de aprendizaje (MES, 2007).

El mayor potencial que se aprecia en la aplicación de la educación por medios virtuales es la posibilidad de abarcar, un público que de otra manera no tendría oportunidad de acceder a la educación, o que de hacerlo, requeriría la construcción de muchas escuelas y universidades (EcuRed, 2012).

En las diferentes modalidades del plan D puestas en práctica en nuestro país se puede observar que la frecuencia de actividades presenciales es cada vez menor, debido tanto al desarrollo de los cursos por encuentros y a distancia como a la menor posibilidad que tiene el alumno de ser asistido por el profesor, generándose mayor dependencia del por los medios didácticos creados para su autoperparación.

En la carrera de Agronomía en la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez existe la dificultad de que no se logra crear en el estudiante hábitos de estudio o interés por las asignaturas.

El objetivo de este trabajo es elaborar mediante el uso de mediadores didácticos herramientas de estudio para la independencia cognoscitiva en los estudiantes del segundo año de las carreras de perfil agropecuario.

## **DESARROLLO**

El trabajo contribuye directamente al ARC.4 Gestión de la Educación Superior, específicamente el Objetivo 11. Lograr el mejoramiento de la gestión con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y el conocimiento de las tendencias de la educación superior (Lineamientos vinculados: 131, 147, 152, 223, 226 y 228. Objetivo del Partido vinculado: 52) (MES, 2012).

### **Escenario de Trabajo**

El trabajo de innovación educativa se realizó en conjunto con el Departamento de Ciencias Básicas y Específicas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Se realizó encuestas a los estudiantes para conocer las asignaturas de más difícil comprensión durante el segundo año de la carrera (Figura 1), período donde el índice de retención es muy bajo, ejemplo de esto es el segundo año de la carrera de Agronomía donde el valor de este parámetro es: 53%. Las causas por las que un estudiante causa baja, generalmente se deben a problemas de base en estas asignaturas, desmotivación por el estudio e insuficiencia académica. Las asignaturas escogidas son de nivel básico por lo que se enmarca en la formación y desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales que lo preparen para el desempeño exitoso de su profesión (González, 2002).

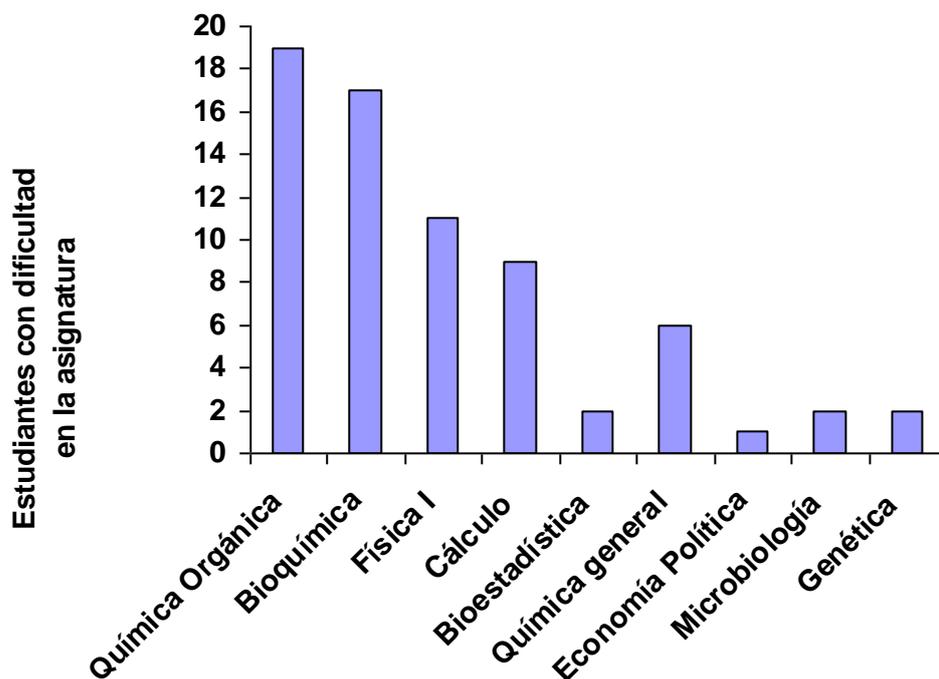


Figura 1. Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de la carrera de Agronomía en la Universidad de Ciego de Ávila, basado en la difícil comprensión de las asignaturas.

Las asignaturas de más difícil comprensión: Química Orgánica y Bioquímica de todas las asignaturas del segundo año de la carrera de Agronomía en la Universidad de Ciego de Ávila. Debido a la insuficiencia de base, estudio y métodos. A continuación se muestra la Tabla 1 con la disposición de estas asignaturas en el plan de estudio.

| Asignatura       | Año | Semestre |
|------------------|-----|----------|
| Bioquímica       | 2   | 2        |
| Química Orgánica | 2   | 1        |
| Física I         | 1   | 2        |

Tabla 1. Ubicación de las asignaturas en el plan de estudios de Agronomía.

De acuerdo con Meza (2004) se siguieron los siguientes pasos previos al desarrollo de las herramientas didácticas de estudio.

#### 1- Caracterización de los estudiantes.

Para la caracterización de los estudiantes de segundo año se tomó como fuentes los datos de los resultados obtenidos durante el primer semestre y el diagnóstico del colectivo pedagógico, los resultados docentes del curso anterior y se aplicó un conjunto de encuestas. Los estudiantes se incorporaron a la carrera de Agronomía a través de las pruebas de ingreso pero, por lo general, no con esta como primera opción, tienen poca motivación, carencia de hábitos de estudio y presentan problemas de base en Química y Biología.

#### 2- Identificación de los objetivos de trabajo.

La inclusión de mediadores didácticos en el plan de estudio para dar solución a los problemas encontrados en la caracterización de los estudiantes fue el principal objetivo del trabajo.

Con la creación de un conjunto de herramientas a través de la tecnología computacional, se facilitó el autoestudio y su sistematicidad ya que el estudiante pueda apreciar una relación dialéctica entre lo estudiado y la práctica gracias a los mediadores didácticos, lográndose por tanto la independencia cognoscitiva y los hábitos de estudio.

El software cuenta con los contenidos básicos necesarios para cumplir los objetivos propuestos, sin embargo, se han potenciado funciones específicas de acuerdo al criterio de estudiantes y profesores en cuanto a la difícil comprensión de cada asignatura.

En Química Orgánica se hizo énfasis en desarrollo de secciones didáctico-virtuales que fortalecen los contenidos de más difícil aprendizaje para los estudiantes y así desarrollar su comprensión y razonamiento.

En Bioquímica se amplió la galería flash 3D para fortalecer la visión del estudiante acerca del funcionamiento de los procesos metabólicos del organismo a nivel celular, sus principales componentes y la relación funcional.

### 3- Identificación de los contenidos.

La Química es una ciencia teórico experimental por tanto ofrece grandes posibilidades al estudiante de desarrollar el razonamiento y la comprensión.

Las asignaturas Bioquímica y Química Orgánica son asignaturas del currículo básico del plan de estudio de la carrera de Agronomía. Su sistema de conocimientos sirve para la interpretación de las bases químicas de los procesos biológicos de interés agropecuario, lo cual incluye: los procesos relacionados con las transformaciones químicas que afectan las propiedades físico químicas del suelo y la disponibilidad de los nutrientes para las plantas, el metabolismo celular y el impacto ambiental de las sustancias químicas y otras labores que se desarrollan en la agricultura.

### 4- Planificación de apoyo a estudiantes.

#### a) Soporte Técnico:

A continuación se describen las herramientas de autoría usadas en la elaboración de los mediadores didácticos.

El editor XHTML de Exelearning (eXe) es un entorno de autoría (creación y edición de contenido multimedia) basado en Web, para el diseño, desarrollo y publicación de materiales docentes y educativos sin necesidad de llegar a ser competente en XHTML, XML o en complicadas aplicaciones. Permite que las unidades didácticas puedan incorporar distintos estándares, ya sea obtener un paquete IMS para exportar a diferentes plataformas interactivas para la educación a distancia, incorporar SCORM u obtener un formato de página Web, que se visualice en algún navegador. Permite integrar al resto de las herramientas y las hace funcionar como un solo dispositivo. Mediante el eXe se pueden combinar varias representaciones simbólicas: la palabra (iDevices de eXe), las imágenes (SnagIt), los mapas conceptuales (CMap) y el sonido (SodelsCot).

Adobe Dreamweaver es una aplicación en forma de estudio (basada en la forma de estudio de Adobe Flash) enfocada a la construcción y

edición de sitios y aplicaciones Web basadas en estándares. Permite modificar el código fuente de e insertar nuevas funciones, enriqueciendo la aplicación Web y permitiendo la integración de otros programas como: Aneesoft 3D Flash Gallery v2.1.0.0, Adobe After Effects® y Adobe Premiere Pro®.

SodelsCot® es un sintetizador de voz que convierte cualquier texto a voz y los graba en ficheros de audio (WAV o MP3). Incluye diferentes voces en español. A través de la tecnología del audio se trasmite la calidez de la voz humana, se graba y se reproduce a bajo costo.

CmapTools 4.18 es un programa que sirve para la elaboración de mapas conceptuales.

SnagIt 7.1.0 es una utilidad de captura de pantalla que permite grabar como imagen lo que aparece en la pantalla del ordenador, ya sea toda la pantalla, una ventana o una sección de pantalla, así como un video de las acciones que se realicen en pantalla.

Aneesoft 3D Flash Gallery v2.1.0.0 es una utilidad que permite crear galerías flash interactivas en 3D con imágenes.

Artisteer.3.0 es una aplicación que facilita el diseño Web a través de un sistema de plantillas e imágenes prediseñadas, trabajando en un ambiente orientado a objetos. Favorece la estética cromática de la Web y mejora su apariencia.

Adobe Premiere Pro® (Pr) (antes conocido como Adobe Premiere) es una aplicación en forma de estudio informático destinada a la edición de vídeo en tiempo real. Es parte de la familia Adobe Creative Suite, un conjunto de aplicaciones de diseño gráfico, edición de vídeo y desarrollo Web, fue usado para la conversión, ajuste del formato y calidad de los videos flash en las galerías de Química Orgánica y Bioquímica.

b) Disponibilidad: El software didáctico estará disponible en el reservorio digital y la plataforma virtual, serán accesibles desde cualquier computadora conectada en red en la UNICA. Se encuentra disponible en algunos Joven Club de computación y electrónica de la provincia y se gestiona su publicación en la red nacional para lograr el acceso de la

sociedad. Comunicación: Se realiza mediante correo electrónico y cara a cara.

### Desarrollo de las guías de estudio

El aprendizaje en ambientes virtuales es el resultado de un proceso, en el que la presencialidad puede gozar de las posibilidades de creatividad de la virtualidad para mejorar o diversificar sus procesos y acciones encaminados a la educación a distancia, mientras que la virtualidad se beneficia de la metodología de trabajo educativo y de comunicación, necesaria en aquellos casos habituales en los que la finalidad de la relación en la red sobrepasa la de la búsqueda de información (Sangrá, 2002).

Para la elaboración de las guías de estudio se siguieron las indicaciones de Gil y Roquet (2005) y de la dirección de tecnología educativa del MES (2007).

Adicionalmente, se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

#### 1. Estrategias didácticas

En el software se incluyen secciones didácticas de base que permitirán el autoestudio como son: Biblioteca Virtual, Galerías de Video, Imágenes y Ejercicios. En cada asignatura se profundizó en la estrategia didáctica virtual.

En Química Orgánica se utilizó una estrategia de desarrollo de secciones didáctico-virtuales, se ponen en funcionamiento los conocimientos adquiridos en clases para resolver problemas relacionados con la carrera.

En Bioquímica se utilizó una estrategia asociativa, con operaciones que incrementan la probabilidad de recordar la información. Se muestran videos flash en una galería permitiendo que el estudiante observe los procesos metabólicos a nivel celular, sus componentes y relación funcional.

#### 2. Secuencia de ideas

Se identificaron los aspectos importantes de los temas y se estableció el orden en que serían presentados de acuerdo a los criterios de Meza (2004). Se utilizó el estilo cronológico y de causa-efecto.

#### 3. Ejemplos prácticos

- En el software se incluyen casos prácticos donde es necesario aplicar conocimientos de la asignatura.

#### 4. Actividades de aprendizaje

Las actividades diseñadas permiten a los estudiantes:

- Aprender haciendo uso de los medios tecnológicos.
- Monitorear su progreso personal.
- Identificar sus fuerzas y debilidades.
- Relacionarse con la vida de su profesión.
- Propiciar el planteamiento y resolución de problemas profesionales.

#### 5. Retroalimentación y evaluación

Se incluyeron las siguientes actividades:

- Preguntas de respuestas múltiples.
- Autoevaluación.

El software didáctico-virtual, apoyado en herramientas de autoría, presenta las siguientes ventajas y desventajas:

#### Ventajas

- Permite al estudiante trabajar a su propio ritmo.
- Diversidad de medios de comunicación: visual, verbal y escrita.
- Acceso a material de consulta de diversa índole (libros, artículos y otros).
- Portable en memoria USB, CD, entre otros soportes.

#### Desventajas

- Difícil acceso a la red desde lugares diferentes al laboratorio.
- Se necesita una computadora para usar un medio portable fuera de la universidad.

De acuerdo con diferentes autores los criterios de los estudiantes sobre el aprendizaje virtual indican lo siguiente:

- Martín et al. (2011) señala que de acuerdo con los estudiantes el análisis y resolución de problemas en grupo y la realización de actividades se favorece mediante la virtualidad.

- Cuando un profesor pone a disposición de sus alumnos material de soporte, la totalidad afirma utilizarlo. Los usos son distintos: el 88,5% los emplea como refuerzo, el 55,7% para profundizar en la materia, el 23% porque es obligatorio consultarlos, el 16,4% como sustituto de las clases y finalmente, un 11,5% afirma darle otros usos (Ribes *et al.*, 2009).

Uno de los aportes más significativos de las TIC a los procesos de formación es la eliminación de las barreras espacio temporales a las que se ha visto condicionada la enseñanza presencial y a distancia (Cañellas, 2006). Las TIC transforman el contexto educativo, la cantidad, la calidad, el modo de codificación y de acceso a la información (Grané, 2004).

Los estudiantes que ingresan a la carrera de Agronomía presentan dificultades para la formación de habilidades básicas en la Química tanto teórica como experimental. La articulación de los mediadores didácticos con las guías de estudio y otras formas de enseñanza ha demostrado en el poco tiempo de implementado, un incremento de la motivación, la captación, el dominio y la sistematización de los contenidos por los estudiantes, a la vez que los mismos se han ido familiarizando en el uso de las TIC.

## CONCLUSIONES

La utilización de la didáctica virtual en las asignaturas Química Orgánica y Bioquímica evidencia el desarrollo de la motivación, captación, dominio, sistematización de los contenidos y un aumento de la promoción en estas asignaturas. Las herramientas didácticas utilizadas ayudan al desarrollo de la motivación, la captación, el dominio y la sistematización de los contenidos de las asignaturas a través del trabajo independiente de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CAÑELLAS, A.: «Impacto de las TIC en la educación: un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación», *Quaderns Digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, N° 43, 2006.

- GIL, M. Y ROQUET, G.Z.: (2005) *Estructuración y desarrollo de la guía de estudio*, UNAM, Disponible en [http://www.cuaed.unam.mx/puel\\_cursos/cursos/tlax\\_d\\_fded\\_m\\_cinco/modulo/unidades/u1/guia\\_es.pdf](http://www.cuaed.unam.mx/puel_cursos/cursos/tlax_d_fded_m_cinco/modulo/unidades/u1/guia_es.pdf). Visitado el 28 de marzo de 2011
- GONZÁLEZ MAURA, V.: *Orientación educativa-vocacional. Una propuesta metodológica para la elección y desarrollo profesional responsable*, Congreso internacional Universidad 2002, La Habana, Disponible en <http://www.cepes.uh.cu/bibliomaestría/educación%20de%20la%20personalidad/orientación%20vocacional.doc>. Visitado el 1 de abril de 2011.
- GONZÁLEZ MAURA, V.: *La orientación profesional en la Educación Superior: Alternativa teórico-metodológica para la formación de Profesionales competentes*, Ponencia, Congreso internacional Universidad 2002, Universidad de La Habana, 2002.
- GRANÉ, M.: *Comunicación Audiovisual. Experiencia basada en el blended' learning en la universidad*, PixelEBit, 23, Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2308.htm>. Visitado el 16 de mayo de 2009.
- MARTÍN, A.M.; DOMÍNGUEZ, M. Y PARALERA, C.: «El entorno virtual: un espacio para el aprendizaje colaborativo» [artículo en línea], *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Núm. 35, Marzo 2011. Disponible en <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35/>. Visitado el 16 de mayo de 2011.
- MES: *Orientaciones para la elaboración de la Guía de estudio*, Dirección de tecnología educativa del MES, En formato electrónico, pp. 26.
- MES: *ARC-4: Gestión de la Educación Superior. Objetivos de trabajo para el año 2013 y hasta el 2016*, Ed. Universitaria Félix Varela, pp. 34-37, La Habana, Cuba, 2012.
- MEZA, J.: *Taller para la formación de profesores a distancia. Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2004.
- RIBES, X.; BONET, M.; GUIMERÀ, J.; FERNÁNDEZ, D.; MARTÍNEZ, L.: «Multimedia e interactividad en el material docente de soporte y su aplicación a los estudios de comunicación», en *Revista Electrónica Tecnología Educativa*,

Núm. 30 / Noviembre 2009. Disponible en:

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec30/>. Visitado el 16 de mayo de 2011.

SANGRÁ, A.: «Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo», en Revista electrónica de *Tecnología Educativa*. Disponible en:

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec30/>. Visitado el 16 de mayo de 2011.

UNESCO.: Comunicado Final. Conferencia mundial de educación superior 2009. 05 – 08 de Julio de 2009, Paris – Francia.