

FUNDAMENTOS PARA UNA PROPUESTA INFORMÁTICA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE ECOLOGÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LAS SUM

Lic. Alejandro Sueiro Garra¹

¹- Centro de Estudios y Servicios Ambientales de Villa Clara, subgrupo de arqueología de Sagua la Grande

RESUMEN

La pedagogía contemporánea considera que una buena manera de optimizar la enseñanza es la activación del proceso cognoscitivo de los estudiantes mediante la utilización de métodos activos y las potencialidades que brinda la tecnología educativa y dentro de ella, la informática. La presente investigación se desarrolló en la Sede Universitaria Municipal "Mario Rodríguez Alemán" de Sagua la Grande, donde se trabajó con los alumnos de ciencias agropecuarias que habían cursado la asignatura Ecología con el objetivo de diagnosticar las carencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología en los estudiantes de ciencias agropecuarias, en la SUM de Sagua la Grande, que justificaran el diseño de una página Web. Mediante el análisis de los diferentes documentos rectores de la asignatura incluyendo un estudio de la bibliografía, la aplicación de encuestas a los estudiantes y entrevistas grupales, cómputo de los resultados de las evaluaciones, se determinaron un grupo de regularidades referentes a la existencia de un Libro de texto básico que no cubre todos los contenidos abordados en el programa, bibliografía complementaria deficiente, poco

consultada por los estudiantes, carencia de conocimientos básicos para asimilar los contenidos de la asignatura, estudio independiente deficiente y la necesidad de elaborar medios de enseñanza complementarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ecología.

INTRODUCCIÓN

Las últimas décadas han sido testigos del desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y su amplia utilización en disímiles áreas como las comunicaciones, las ciencias, la recreación, la automatización de procesos, la educación, el aumento de la productividad del trabajo, etc. De modo que su uso generalizado ha cambiado radicalmente la visión de las nuevas tecnologías como “instrumentos” y ha empezado a considerarse como una de las llamadas “nuevas alfabetizaciones”.

El aprendizaje autónomo, como objetivo primario que marca la necesidad de alfabetizar electrónicamente, demanda además la búsqueda de modelos que estimulen a los estudiantes a convertirse en aprendices autónomos, capaces de continuar aprendiendo a comunicarse, desarrollar investigaciones y presentar sus ideas utilizando las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) más allá de los límites del aula o el semestre (Warschauer, 1999).

Una de las primeras propuestas estuvo encaminada a dar solución a la escasez de bibliografía actualizada, que se agudizaba más en condiciones de alejamiento de los principales centros emisores, concentradores y productores de información científica (Castro, 1999).

De esta manera, en 1998 varias disciplinas habían comenzado a utilizar las TIC, fundamentalmente según el modelo “biblioteca” (Hannum, 1998) mientras que otras disciplinas utilizaban las TIC como herramientas de la profesión.

La pedagogía contemporánea (Diker, 1997) considera que una buena manera de optimizar la enseñanza es la activación del proceso cognoscitivo de los estudiantes mediante la utilización de métodos activos y las potencialidades que brinda la tecnología educativa y dentro de ella, la informática.

Reich (1991) y Rifkin (1995; citados por Shetzer y Warschauer, 2000) apuntan que el aprendizaje flexible, autónomo y continuo es esencial para el éxito en la era de la información. Shetzer y Warschauer (2000) recomiendan que los estudiantes se responsabilicen de su aprendizaje mediante el trabajo en proyectos individuales o colaborativos que traigan como resultado oportunidades comunicativas en forma de presentaciones, sitios Web, y publicaciones tradicionales asequibles al público local y global.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el empleo de las TIC no debe considerarse como la introducción de un medio tecnológico más, sino como agente de profundos cambios en todo el sistema (Artiles y col., 2004).

Para enfrentar este desafío es necesario producir nuevas formas de integración de las TIC al currículo. Según Sánchez (2003), esto implica “hacerlas enteramente parte del currículo, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje de aprender.”

Al respecto, Carballo y col. (2005), plantean que para integrar esta tecnología es importante conocer que este medio se puede utilizar con diferentes objetivos:

1. Como instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos. Esto es importante ya que el alumno debe aprender a utilizar esta tecnología como una herramienta para su trabajo futuro, y este aprendizaje lo realiza precisamente a través de los contenidos informáticos que tiene en su plan de estudios, donde el autor concibe la computación como objeto de estudio, según se plantea en el Programa Director de Computación para las universidades cubanas.
2. Como apoyo a la exposición del profesor. En este caso se utiliza como un medio tradicional, con la diferencia de que presenta muchas posibilidades con respecto a colores, movimientos, entre otras. Con las recomendaciones que se

ofrecen por los estudiosos del tema para que la misma sea efectiva. En este caso la comunicación educativa se produce de forma tradicional profesor - alumno.

3. Como medio interactivo. Aquí es donde precisamente se introduce el cambio, ya que al existir la posibilidad del alumno de interactuar con el medio, la comunicación educativa se produce sujeto - medio - sujeto. No obstante, la elaboración de un software en cualquiera de sus modalidades debe concebir de una forma didáctica la organización de los contenidos para provocar un aprendizaje eficiente, y aquí es donde radica la importancia del docente, ya que es él, junto a un equipo de trabajo, el que concibe y organiza las acciones necesarias para lograr este objetivo. Por tanto el profesor dirige este proceso de aprendizaje, lo que de una forma diferente a través de la utilización de un medio que permite la interactividad con el alumno; la comunicación educativa en este caso puede ser sincrónica, asincrónica o multisincrónica en dependencia del tipo de actividad que se esté desarrollando; ya que puede ser en la clase, fuera de la clase, o en ambos momentos complementándose.

Los modelos para un aprendizaje semipresencial exitoso incluyen una transición a partir de la práctica de habilidades aisladas hacia la integración de las tecnologías como herramientas en todas las disciplinas (Hoter, 2001).

Este es el caso que se da para los estudiantes de las SUM, por lo que a la necesidad de materiales didácticos, se suma la revisión de la concepción didáctica, específicamente la introducción de la computación desde posiciones didácticas y considerando las diferentes categorías no de forma aislada, sino a manera de sistema.

En el caso particular de la carrera Ingeniería Agropecuaria, la mayoría de sus asignaturas carecen de una metodología específica que posibilite la utilización de la computación de forma integral en el proceso de enseñanza - aprendizaje, de manera que se contribuya al desarrollo; por una parte, de la cultura informática del futuro profesional y se posibilite, por otra, a elevar la calidad y eficiencia del proceso de dichas asignaturas, como se plantean en el Programa Director de Computación para las universidades y los lineamientos directrices de la política del Partido. Una de estas asignaturas es Ecología, cuyo programa ha ido

evolucionando junto a los distintos planes de estudio, fenómeno que ha causado la descentralización de la bibliografía, al punto de que ningún libro de texto cumple con los requerimientos del contenido propuestos por el más reciente plan D. Otra característica de la asignatura es la constante actualización a la que está sujeta, lo que exige de un perfeccionamiento en su metodología de enseñanza y aprendizaje que posibilite la incorporación de la informática de forma integral; si tenemos en cuenta que esta tecnología, como se explica en numerosos artículos revisados en el ámbito nacional y extranjero, dimensiona los sentidos del estudiante y con ello sus capacidades, así como facilita la modelación de su actividad académica, científica y laboral; contribuyendo a formar profesionales dotados de un pensamiento científico teórico - práctico y un nivel de independencia que posibilita el desarrollo eficaz de su actividad profesional, y que a su vez le permita asimilar la propia revolución que su ciencia experimenta; además de incorporar un recurso a su sistema de conocimientos que le permita acceder a grandes volúmenes de información de forma rápida, así como a los disímiles descubrimientos que se producen en el campo científico de su especialidad.

Al respecto se plantea como objetivo:

- Diagnosticar las carencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología en los estudiantes de ciencias agropecuarias, en la SUM de Sagua la Grande, que justifiquen el diseño de una página Web.

DESARROLLO

Unidad de Estudio

La investigación se desarrolló en la Sede Universitaria Municipal “Mario Rodríguez Alemán” de Sagua la Grande, donde se trabajó con los alumnos de ciencias agropecuarias. La población en estudio estuvo constituida por los estudiantes que habían cursado la asignatura Ecología, limitándose estos a dos grupos con un total de 8 estudiantes. Se estudió toda la población en la siguiente fase: una vez concluida la asignatura. Todos los estudiantes aprobaron la asignatura.

Métodología

Con el propósito de determinar las carencias principales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de la Ecología, se trabajó con los métodos modernos de estudio dentro de las ciencias pedagógicas actuales. A continuación se relacionan y justifican cada uno de ellos:

- Histórico y lógico: este método permite el estudio e interpretación de los documentos rectores, las tendencias metodológicas actuales, el desarrollo de la Ecología desde sus inicios como ciencia, la evolución de esta como asignatura dentro de la carrera de Ingeniería Agropecuaria desde su introducción en el año 1966 hasta la actualidad, sus antecedentes históricos, así como la teoría del software educativo, en particular de las páginas WEB dentro del proceso docente educativo.
- Análisis y síntesis: mediante este método se pretende interpretar la información sobre el tema objeto de investigación recogida empíricamente, la determinación de necesidades educativas y la elaboración de conclusiones que fundamenten la solución de las tareas investigativas planteadas.
- Análisis de documentos normativos: se analizan el programa de la asignaturas, las guías formativas, el libro de texto básico y la literatura complementarias entre otros documentos.
- Entrevista grupal: esta conversación con el grupo está dirigida a conocer el nivel de motivación de los estudiantes ante el aprendizaje de la Ecología, la importancia de la misma en su futura labor profesional y sobre todo, propiciar un debate sobre las carencias que presentó el proceso de enseñanza–aprendizaje que contribuya a enriquecer los resultados de las encuestas. Esta se desarrolló al inicio del semestre después de haber vencido la asignatura.
- Encuesta: mediante la encuesta confeccionada se propone confirmar el diagnóstico del estado real, las particularidades del trabajo y determinar las necesidades de aprendizaje que presentan los estudiantes en relación a la Ecología. Su objetivo fundamental es determinar las carencias principales

planteadas por ellos en relación con su regular nivel de asimilación de la asignatura. Esta fue aplicada una vez los estudiantes hubieron vencido la asignatura.

- Análisis estadístico: permite la presentación y comparación de los resultados obtenidos en las encuestas y guías de observación aplicadas. Como en la presente investigación coinciden población y muestra, se emplean las herramientas de la estadística descriptiva, construcción de tablas de frecuencia y sus correspondientes histogramas de frecuencia a partir de los datos asociados a las variables en estudio así como el cálculo de medidas de tendencia central: mediana y moda. Los resultados son procesados mediante el paquete estadístico SPSS versión 11.0.

Resultados principales obtenidos mediante los métodos, técnicas e instrumentos aplicados.

Encuesta (Anexo 1)

En las encuestas se hace evidente el deficiente hábito de estudio, el 87.5% declaró estudiar solo los días previos a los exámenes y solo el 12.5% asumió que estudia el día antes de cada encuentro, sin embargo, todos manifestaron que les gusta la asignatura.

Con respecto al empleo de la bibliografía, el 100% dijo emplear siempre el libro de texto para el estudio de la asignatura así como las notas de clase. Ninguno consultó de manera sistemática la literatura digital, el 50% lo hizo “a veces” y el resto nunca. El empleo de otros materiales de estudio fue declarado “a veces” por el 75% y el resto asumió que nunca lo hicieron.

Los resultados más significativos en relación con la percepción del libro de texto por parte de los estudiantes arrojaron que el 100% de estos considera que no aborda todos los contenidos, que carece de láminas y esquemas y que les resulta regular el lenguaje empleado. El 37.5% cree que está desorganizado con respecto al programa que recibieron. Ninguno declaró estar muy motivado a estudiar por el libro, el 87.5% regularmente motivado y el 12.5% restante, nada motivado.

Todos estuvieron de acuerdo en que los materiales digitales constituían solo un grupo de artículos organizados según su temática. Solo el 25% los consideró instructivos.

En relación con el profesor, el 100% declaró competencia de este, buena preparación en cada encuentro y buena orientación del estudio independiente por parte de este. También todos manifestaron la carencia de conocimientos previos necesarios para el aprendizaje de la asignatura y el 75% se siente incapaz de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Finalmente, todos respondieron de manera afirmativa ante la necesidad de una página WEB de la asignatura Ecología.

Entrevista grupal (anexo 2)

La entrevista grupal, que estuvo dirigida a sacar a la luz los principales problemas que afrontaron los estudiantes durante el aprendizaje de la Ecología, corroboró en gran medida los resultados de la encuesta y aportó nuevos elementos a considerar.

Los estudiantes, de manera general consideran el libro de texto como insuficiente, partiendo del hecho que carece por completo de información referente al tercer tema (Principios de Agroecología) impartido en la asignatura. También están de acuerdo en que los contenidos son abordados “de manera muy particular”, contrario a las premisas del profesor y las preguntas de examen final, que coinciden en una interrelación de los diferentes temas. También declaran la insuficiencia de este para con el tema I (Introducción a la Ecología General) de la asignatura. Consideran exhaustivos solo los contenidos tratados referentes al tema II (Factores Ecológicos).

También de manera integral declararon que el texto adolecía mucho de figuras y esquemas interpretativos, recurso didáctico muy utilizado por el profesor en clases y que les sirvió de mucho para el estudio.

Con respecto a la bibliografía digital, confesaron haberla usado muy poco, alegando en gran medida aunque estaba organizada por temas, constituían materiales muy particulares, con poca conexión entre sí, y aunque el profesor les

orientaba con precisión el estudio de los mismos, les resultaba tediosa la consulta de esta bibliografía.

Otro elemento desfavorable que comentaron fue la carencia de ciertos conocimientos requeridos para el aprendizaje de la asignatura en cuestión, resumidos a continuación:

- Elementos de biología general (tipos de nutrición y ejemplo de organismos que la realizan).
- Elementos de fisiología vegetal (absorción, transpiración, fotosíntesis, respiración).
- Terminología asociada a estos temas.

Análisis de los diferentes documentos referentes a la asignatura

Este análisis se centró en establecer la correspondencia entre los contenidos del programa, la dosificación de los mismos, los objetivos planteados, con la bibliografía disponible.

Los resultados principales de este análisis estuvieron en correspondencia con los planteamientos de los estudiantes acerca de la bibliografía.

Aunque la literatura citada en el programa cubre todas las exigencias del mismo, para el caso de la SUM encontramos que de los siete libros citados como literatura complementaria (Libro de Agrometeorología. Rosario Caraza y Edilio Quintero; Elementos de Ecología. George Clarke; Cultivos, aclimatación y distribución. Carroll P. Wilsie; Agrometeorología Tropical. Vasili A. Kulicov y G.V. Rudnev; Climatología y Fenología Agrícola. Armando De Fina y L. Ravelo; Meteorología Agrícola. Romo y Arteaga; Instrucciones para realizar observaciones agrometeorológicas en estaciones y puestos. Instituto de Meteorología. ACC), solo se puso a disposición del estudiante uno de ellos (Elementos de Ecología. George Clarke), de la colección personal del profesor de la asignatura.

Luego, con respecto al texto principal, se constató el pobre tratamiento del tema I y la ausencia del tema III entre los contenidos abordados por el libro. Esto pudiera tener una explicación lógica en la evolución de esta asignatura dentro de los planes de estudio en las ciencias agropecuarias, que surge como complemento de la asignatura Agrometeorología, dentro de esta misma asignatura, y no es hasta el

año 1980 que deciden cambiarle el nombre a la asignatura por el de Ecología Agraria, luego Ecología y se conforma y establece como texto básico el que tenemos en la actualidad, con una marcada influencia de sus contenidos hacia la agrometeorología.

También se determinó que lo que llaman en el programa “plataforma interactiva”, no es tal (según la página <http://sepad.cvep.uclv.cu/>), esta constituye una serie de artículos relacionados con los temas abordados en el programa de la asignatura, pero carentes de un enfoque didáctico, no propicios para el estudio independiente que requiere el estudiante de universalización.

Resultados de las evaluaciones

A continuación se relacionan el progreso de las evaluaciones realizadas a los ocho estudiantes (A; B; C; D; E; F; G; H):

Tabla 1. Resultados de las evaluaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	TC	Examen Final		
										1 ^{ra} c	2 ^{da} c	3 ^{ra} c
A	3	2	3	4	4	5	4	4	4	4	-	-
B	3	2	2	3	3	3	2	4	4	3	-	-
C	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	-	-
D	2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	-	-
E	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	-	-
F	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	-	-
G	2	2	3	4	4	3	3	4	3	3	-	-
H	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	-

Las siguientes tablas de frecuencia ilustran la situación de los estudiantes ante las evaluaciones:

Estudiante A

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	1	0.1
3	2	0.2
4	6	0.6
5	1	0.1

Estudiante B

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	3	0.3
3	5	0.5
4	2	0.2
5	0	0

Estudiante C

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	3	0.3
3	7	0.7
4	0	0
5	0	0

Estudiante D

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	5	0.5
3	4	0.4
4	1	0.1
5	0	0

Estudiante E

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
------	---------------------	---------------------

2	2	0.2
3	7	0.7
4	1	0.1
5	0	0

Estudiante F

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	3	0.3
3	7	0.7
4	0	0
5	0	0

Estudiante G

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	2	0.2
3	5	0.5
4	3	0.3
5	0	0

Estudiante H

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	5	0.5
3	5	0.5
4	0	0
5	0	0

Analizando el grupo como un todo:

Grupo

Nota	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	24	0.3000

3	42	0.5250
4	13	0.1625
5	1	0.0125

En resumen, el 30% de las notas obtenidas por los alumnos en las diferentes evaluaciones de la asignatura Ecología fueron de 2 puntos, poco más del 50% alcanzaron los 3 puntos y solo aproximadamente un 16% y un 1% fueron notas de 4 y 5 respectivamente.

Aunque todos los estudiantes aprobaron la asignatura, es evidente que el aprendizaje de la misma no fue eficiente.

Regularidades de las necesidades a partir del diagnóstico aplicado

Las regularidades con respecto a las carencias dentro del aprendizaje de la asignatura Ecología en los estudiantes de la SUM fueron sintetizadas de la siguiente manera:

- Libro de texto básico que no cubre todos los contenidos abordados en el programa
- Bibliografía complementaria deficiente, poco consultada por los estudiantes
- Carencia de conocimientos que son básicos para asimilar los contenidos de la asignatura Ecología
- Estudio independiente deficiente
- Necesidad de elaborar medios de enseñanza complementarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ecología
- ¡Necesidad de una Página WEB!

BIBLIOGRAFÍA

- Artiles, A., Fimia, Y., González, W., Benítez, D., Portela, E., Sotolongo, R. A., Rodríguez, L., y Vicente, R. (2004). SEPADMedia Versión 1.0. En TELEDUC 2004 CD-ROM. La Habana: GESTA.
- Carballo B. M. (2005). Las NTIC en las asignaturas técnicas agropecuarias. Una Metodología para su introducción. Departamento de Agropecuaria, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Pedagógica "Félix Varela", Villa Clara, Cuba.
- Castro, P. (1999). InfoFAME Concise Multimedia Encyclopedia of the Agricultural Sciences: Description, Methodology and Assessment of the Results. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Estudios de Lengua Inglesa, Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas, Santa Clara.
- Diker, G. (1997). El anclaje institucional de la formación docente. En Novedades Educativas (pp. 22-24. No.82. Argentina.
- Hannum, W. (1998). Web based instruction Lesson. Tomado 07-07, 2001, de http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.
- Hoter, E. (2001). A Model for Learning How to Teach Advanced Literacy Skills via Computer Mediated Communication. Tesis sometida en opción al grado científico de Doctor en Filosofía, Universidad Hebrea, Tel-Aviv, Israel.
- Sánchez, J. (2003). Integración curricular de TICs: Concepto y modelos. Enfoques Educativos, 5(1), 51-63.
- Shetzer, H., y Warschauer, M. (2000). An Electronic Literacy Approach to Network-Based Language Teaching. En M. Warschauer y R. Kern (Eds.), Network-based language teaching: Concepts and practice (pp. 171-185). New York: CUP.
- Warschauer, M. (1999). Electronic literacies: Language, culture, and power in online education. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

ANEXOS

Anexo 1

Encuesta a estudiantes de ciencias agropecuarias que ya han recibido la asignatura Ecología.

Estimado estudiante, esta encuesta pretende, a partir de sus opiniones, perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ecología. Es totalmente anónima y le rogamos que reflexione y sea sincero en sus respuestas.

Muchas gracias por su colaboración.

1- Estudié Ecología:

todos los días

el día antes de cada encuentro

los días antes de la prueba final

2- Me gustó estudiar Ecología

sí no

1- Me resultó fácil estudiar Ecología

sí no

2- Responda A (siempre); B (a veces); C (nunca) según consultó para estudiar:

libro de texto

bibliografía digital

notas de clase

otros materiales

3- Sobre el libro de texto:

¿aborda todos los contenidos?

sí no

¿te resulta amena su lectura?

sí no

¿está estructurado acorde al programa que recibiste?

sí no

¿abunda en elementos didácticos para la comprensión de la asignatura?

sí no

4- Sobre la bibliografía en formato digital:

¿está organizada según las temáticas recibidas en el curso?

___ si ___ no

¿son materiales interactivos, didácticos?

___ si ___ no

5- Sobre el profesor

¿es competente?

___ si ___ no

¿está bien preparado en la asignatura?

___ si ___ no

orienta el estudio de manera

___ buena ___ regular ___ mala

6- ¿Te consideras capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en Ecología en la práctica?

___ si ___ no

10-¿Consideras necesaria la creación de una página WEB de la asignatura Ecología?

___ si ___ no

Anexo 2

Entrevista grupal a los alumnos de ciencias agropecuarias que ya han recibido la asignatura Ecología.

Cuestionario a debatir:

1- ¿Les gustó la asignatura Ecología?

2- ¿Qué dificultades tuvieron en el estudio de esta asignatura?