

Estrategia de la utilización de las NTIC en el nuevo diseño de la disciplina zootecnia general.

MSc. María Elena Benítez Cejas
MSc. José vega Alfonso
MSc. Lázaro Tió Torriente.
MSc. Aymara Valdivia Avila.



Universidad de Matanzas. Cuba

El documento elaborado por la dirección del Ministerio de Educación Superior, traza la estrategia a seguir en la Educación Superior, y en él se plantea: [MES, 1996]

"... las implicaciones fundamentales que trae esta situación de futuro sobre nuestra organización consiste en que el dominio, uso y desarrollo de estas técnicas computacionales, que van más allá de la potenciación de las capacidades de procesamiento de la información más diversa, y que incluye las facilidades de intercambio, almacenamiento y recuperación de información de todo tipo:

Caracterizará a los profesionales competitivos, altamente eficientes con una sólida preparación científico-técnica, cuya formación es el objetivo estratégico del sistema de Educación Superior cubano en la formación del profesional para el año 2000.

Hace varios años un grupo de especialistas de la Universidad de Matanzas, formado por profesores de la Facultad de Agronomía y el Departamento de Informática, se dieron a la tarea de trabajar, primero en el análisis de las asignaturas en las cuales se debían aplicar diferentes tipos de software, partiendo de los que podían existir por orientaciones recibidas de la Comisión Nacional de la Carrera de Agronomía y completándolo con el resultado del estudio realizado en las disciplinas que componen el currículo del agrónomo que allí se forma e incluyendo en el análisis a la especialidad de Veterinaria que culmina sus estudios en dicha Facultad en régimen de Unidad Docente.

Este análisis trajo como consecuencia la elaboración y aplicación en la docencia pregrado y postrado de varios software.

Para tratar de demostrar cómo pueden darse soluciones al problema de las exigencias en la formación de un profesional de Agronomía de nuestros tiempos en lo referente a los avances tecnológicos de la Computación y cómo dar soluciones a la aplicación de las Estrategias Curriculares de Computación en las diferentes disciplinas, tomamos como referencia la asignatura Zootecnia que se imparte en cuarto año de la carrera de Agronomía y con cuyo colectivo de profesores se habían realizado otras experiencias con buenos resultados.

Existen experiencias anteriores en la aplicación de software educativos con estudiantes de perfil agropecuario y en cuyos resultados se constató que los estudiantes se motivan más por ambas asignaturas, tanto por la que utiliza el software en cuestión, como en ver aplicada la computación en otras disciplinas de su carrera. Se han realizado experimentos pedagógicos que corroboran esto y después de análisis

estadísticos realizados se comprobó que los resultados docentes obtenidos fueron de mayor calidad en el grupo que utilizó el software, que en el grupo que no lo utilizó.

Para estructurar eficientemente el contenido de un programa de estudio hay que tener en cuenta la propia lógica de la ciencia, la relación vertical, es decir, partiendo de los objetivos más generales de las disciplinas y asignaturas hasta llegar a los específicos de cada actividad docente. Otra relación a tener en cuenta es la horizontal, o sea, la que se expresa a través de la vinculación entre asignaturas y/o disciplinas. La estructuración sistémica presupone una representación del objeto de estudio de la asignatura como un sistema que refleja sus componentes, estructura interna relaciones, mecanismos de funcionamiento, desarrollo y niveles [Martínez, 1999].

La principal tarea de todo profesor es estructurar correctamente la actividad de asimilación del estudiante. Para aspirar a la materialización de esto el profesor tiene que meditar y garantizar cada uno de los componentes que se relacionan con anterioridad.

Es posible hablar sobre los conocimientos de los alumnos en la medida en que sean capaces de realizar determinadas acciones con estos conocimientos. Los conocimientos siempre existen unidos estrechamente a unas u otras acciones. Los mismos conocimientos pueden estar involucrados en diversas acciones. El dominio de los procedimientos generalizadores de la actividad cognoscitiva no sólo aumenta el nivel de las posibilidades de los estudiantes y la calidad de la asimilación de los conocimientos, sino que además economiza el tiempo necesario para la enseñanza.

Otro elemento a tener en cuenta es el uso correcto del control por ser un requisito de la teoría general de la dirección en la que se apoya la teoría de la formación por etapas. Para hacer uso del control se debe tener conciencia de cada una de sus funciones [González, 1989], las cuales mostramos a continuación:

- ✚ **Nivel de partida de los estudiantes:** permite determinar el estado de los conocimientos y habilidades de los estudiantes para enfrentar el nuevo contenido.
- ✚ **Retroalimentación o enlace de retorno:** para valorar y corregir el desarrollo del proceso.
- ✚ **Motivación:** para señalar los aciertos y errores y contribuir a aumentar el interés de los estudiantes hacia el proceso.
- ✚ **Ayuda:** para corregir los errores antes que se consoliden.
- ✚ **Calificación:** para evaluar al estudiante teniendo una escala numérica seleccionada.

Estas funciones de control a su vez pueden ser tipificadas incluyendo el punto de partida como preliminar, la retroalimentación, la motivación y la ayuda como frecuente o durante el proceso y la calificación como final.

En el Plan de Estudio del Ingeniero Agrónomo, se consigna la Zootecnia como una asignatura del campo de acción en que este profesional desempeñará un conjunto de funciones que se corresponden con los problemas principales de la producción animal.

Los conocimientos y habilidades que se adquieren en ella establecen las bases y las metodologías que preceden la producción animal, lo que se logra a través del estudio de las regularidades generales que operan en aspectos tales como: características de interés zootécnico en la morfología de los animales de granja, el manejo, la reproducción, la zoonhigiene, las influencias ambientales que actúan sobre ellos, el mejoramiento genético y el control técnico en las explotaciones pecuarias.

La asignatura dedica especial atención a los objetivos, principios y métodos de la agricultura sostenible que se vinculan con la producción animal.

Esta asignatura como parte de la disciplina contribuye a formar en el estudiante la conciencia de que en las condiciones actuales, es preciso lograr el máximo aprovechamiento de los recursos que brinda nuestra naturaleza en el orden climático,

edafofisiográfico, hidrográfico y de la biomasa generada a partir de ellos, para el desarrollo de una producción animal creciente y sostenible.

Debe hacerse énfasis en que el objeto de estudio de esta asignatura son los procesos de producción animal, atendiendo a las regularidades, métodos y prácticas de la Zootecnia en las diferentes especies de animales de granja con énfasis en las que se explotan en pastoreo.

Eso implica que el diseño metodológico debe corresponderse con este propósito. Es decir debe ser puesto en el dominio de los métodos generales de trabajo en producción animal.

La tendencia general debe ser hacia una distribución del fondo de tiempo en la que predominen las formas de enseñanza relacionadas con la adquisición de habilidades en la solución de problemas prácticos.

La impartición de la asignatura debe desarrollarse con un profundo enfoque ecológico y económico.

La disciplina está diseñada para integrar los conocimientos de sus asignaturas y la práctica laboral tiene como soporte una guía que es conducida por el profesor, pero donde el estudiante tiene que mostrar independencia en el diagnóstico de las ineficiencias y la selección y aplicación de las soluciones.

La realización del trabajo de curso o extraclases debe contribuir al desarrollo de habilidades investigativas en el uso de la información científico técnica y el empleo del idioma inglés.

En la actualidad se plantea la impartición de las asignaturas en el tercer año de la carrera, donde el estudiante todavía recibe las clases en la Universidad en régimen normal, es decir por semestre. Después de realizado un análisis con el colectivo de disciplina y teniendo en cuenta la experiencia acumulada por los profesores que imparten las mismas es que proponemos el cambio basado en las razones siguientes:

Impartirla en cuarto año cuando ya el estudiante se encuentra en régimen de Unidad Docente, ya que consideramos que se logra más la adecuada adquisición de las habilidades en estas asignaturas de la esfera de acción y no se pierde la continuidad con la disciplina Producción Animal que es de la esfera de actuación.

Se propone impartirlas dentro de una estancia de 16 semanas que se llama Producción Animal que tiene una duración de 16 semanas, precediendo a la asignatura de igual nombre y en las primeras 5 semanas de dicha estancia.

Se impartiría Nutrición y Zootecnia General, logrando una integración de ambas y retomando las habilidades adquiridas en Producción Agrícola III y Fisiología Animal, así como algunas disciplinas de perfil amplio de la carrera que antes no abarcaba el campo de la pecuaria como son la Microbiología y Genética.

Analizando más específicamente la asignatura Zootecnia General, planteamos que de 108 horas que se proponen para la asignatura, 54 se utilizarían en la impartición de docencia directa, y las restantes 54 se emplearían como horas de práctica laboral. De las horas de docencia directa se propone impartir en aula las mínimas, es decir las que respondan a conferencias como forma de enseñanza, y las otras se impartirían como otras clases, las cuales se recibirían por los estudiantes en las unidades pecuarias, donde el profesor en una primera parte de la actividad explique los nuevos contenidos, demuestre esa teoría en la práctica y realice ejercicios con los estudiantes en un escenario similar al que ellos se van a enfrentar ya de forma independiente mientras realicen la práctica laboral.

Veamos esto a través de un ejemplo que se explica a continuación:

Dentro de los contenidos a impartir en el capítulo III, se encuentra un tópico que aborda los Indicadores Reproductivos, pues bien la forma de impartición que se propone sería la siguiente:

- ✚ El profesor impartiría una actividad cuya forma de enseñanza sería una conferencia, en la cual explicaría qué son los indicadores reproductivos, cuáles son las fórmulas que se emplean para calcularlos, cuáles son los datos del tarjetero que se toman para realizar los cálculos, y qué significan cada uno de ellos.
- ✚ En la otra actividad que proponemos que se utilice como forma de enseñanza otras clases, y que se efectuaría en la unidad pecuaria, el profesor, ya en el terreno mostraría a los estudiantes el tarjetero y cómo aparecen registrados en cada tarjeta los datos de cada animal, y enseñaría como diferenciar cada uno de ellos y qué significan. En una clase impartida de esta forma, el estudiante llega a saber cómo manipular los datos y cómo utilizarlos en el cálculo de los Indicadores Reproductivos.
- ✚ Después en la Práctica Laboral la cual se realiza simultáneamente dentro de estas 5 semanas, el sólo debe saber hacer este procedimiento, y después de recogidos los datos, los llevaría a la computadora, utilizando el software para el cálculo de estos indicadores, analizaría los resultados, que luego discutiría con el profesor y de ese modo cumple con la adquisición de la habilidad de utilizar la metodología y diagnosticar, para cuando llegue a la disciplina Producción Animal que se impartiría dentro de la misma estancia, a partir de la semana 6, no tendría que aprender cómo utilizar la metodología y diagnosticar, sólo tendría que aplicar lo que vio en Zootecnia General.

Esto mismo podría hacerse en el caso de la evaluación zoonutricional de la unidad, para lo cual se proponen después de un minucioso análisis la utilización de software ya elaborados, así como la elaboración de otros tal como se propone a continuación:

- ✚ Estado nutricional. (Utilizando el sistema ANALIT, ya elaborado)
- ✚ Situación alimentaria de la unidad. (Utilizando el software existente Balance Alimentario)
- ✚ Estado de salud de los animales. (Elaborando un Sistema Experto con este fin)
- ✚ Condición corporal de los animales (utilizando el Sistema Experto CONDICION)
- ✚ Evaluación reproductiva. (Utilizando el software TRATAM)
- ✚ Evaluación epizootica de la unidad. (Elaborando un software)
- ✚ Composición genética de la masa. (Elaborando un software)

Por último utilizando los resultados obtenidos de cada uno de los instrumentos planteados anteriormente, se podría llegar a la Evaluación Integral de una Unidad Pecuaria, a base de puntos que se otorgarían y que permitiría dar un rango a la Unidad, esta integración de resultado se podría lograr a través de un sistema elaborado al efecto.

Otra herramienta se puso a disposición de profesores y estudiantes, pues se elaboró la página Web de la disciplina.

Todo esto permitió la utilización de la computación dentro de la asignatura y se cumplió con lo planteado en la Estrategia Curricular de Computación de la carrera.

Lo visto hasta aquí nos permitió proponer que en la disciplina, cuyas asignaturas son de la esfera de acción, se logre que el estudiante sea capaz de seleccionar, valorar, diagnosticar y aplicar, valiéndose de las metodologías que se enseñan y que éstas tributen a la disciplina Producción Animal que se encuentra dentro de las de la esfera de actuación y cuyo objetivo debe ser producir Proteína Animal, según [Álvarez, 1998].

En esta disciplina el estudiante realiza un proyecto que le permite integrar todos los conocimientos adquiridos durante la estancia Producción Animal.

Se propone también una reestructuración de los contenidos en el cual se plantea por ejemplo impartir lo referente a Indicadores Reproductivos en el Capítulo III, que es cuando se considera que el estudiante está preparado para recibir estos contenidos, y que con la utilización del software elaborado, agilizar los cálculos y por tanto facilitar el análisis por parte de los estudiantes, de forma tal que pueda cumplir con los objetivos planteados en la Guía para la realización de la Práctica Laboral, guía esta que se entrega en la primera actividad con los estudiantes, y en el primer día de la práctica se explica por parte del profesor quién hará chequeos sistemáticos al desarrollo de la misma por los estudiantes, lo que permitirá al profesor detectar cualquier problema que se presente que pueda afectar su cumplimiento.

Esta reestructuración de los contenidos está apoyada también por la utilización en la asignatura de **ECOZOO**, entrenador computacional que se elaboró como apoyo a dicha reestructuración y a la mejor apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes.

Se logró que como parte del entrenador, el estudiante contara con un libro electrónico elaborado con la técnica de hipertextos, donde se ha recopilado una selección de contenidos debidamente actualizados y a través del cual el estudiante puede de forma autodidacta consultar; y que a la vez permitirá al profesor disminuir el tiempo que actualmente dedica a conceptos básicos dentro de las actividades docentes.

Consultando algunos autores vimos que [Martín, 1998] plantea que el hipertexto, se ha empleado y se emplea cada vez más en la enseñanza por computadoras.

La utilización de la computación en la exposición de los contenidos a impartir, libera al docente de gran parte de la transmisión de la información, lo que permite dedicar un tiempo mayor para trabajar de manera individual con sus alumnos. Para ello se necesita elegir correctamente el material que será consultado por los estudiantes.

El aprendizaje no puede lograrse orientando sólo al estudiante como debe buscar la información o indicando donde encontrarla. El docente ya no transmitirá toda la información que el estudiante necesita, pero sí tiene que ser capaz de lograr en el mismo una base de conocimiento suficiente que le permita seleccionar entre todo el gran volumen de información.

Otras posibilidades que brinda **ECOZOO** es que el profesor puede trazar la estrategia pedagógica para el tránsito de los estudiantes por el entrenador, dando las posibilidades de evaluar en cada estudiante los aspectos que el docente considere que deben ser reforzados.

Las aplicaciones educativas deben ser desarrolladas teniendo en cuenta el conjunto de exigencias pedagógicas que ayuden al estudiante a adueñarse del conocimiento. Por lo que el profesor debe saber escoger correctamente cuál aplicación debe utilizar el estudiante y sugerirle su consulta y en que momento debe usar un medio determinado.

Lo importante es usar los diferentes medios según las necesidades del proceso de enseñanza y que el estudiante trabaje de manera cómoda y creativa.

La preparación de los profesores no se reduce solamente a aprender a usar un medio (computadoras, equipos de video, cámaras fotográficas) o software (editores gráficos, sistemas tutoriales), sino a reformular su rol; el que cambia, de transmisor de información a un facilitador de la misma centrando principalmente su trabajo en:

- ✚ Seleccionar el software adecuado.
- ✚ Preparar la clase, enriquecida con el uso de paquetes presentadores de información.
- ✚ Controlar el proceso docente oportunamente.
- ✚ Interactuar de manera individual con el estudiante, pudiendo de ese modo solucionar los problemas que el mismo presente.
- ✚ Intercambiar con los alumnos a través de las redes de comunicación.

Bajo este nuevo paradigma el profesor necesita recibir cursos de formación que abarquen la enseñanza de la tecnología, las posibilidades de utilizar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en la creación de estrategias de aprendizajes, que le permitan ser capaz de evaluar los software educativos que encuentre disponibles y que además lo motive a integrar investigaciones multidisciplinarias que traten sobre las NTIC y el proceso de aprendizaje.

Esos conocimientos que en la actualidad le resultan indispensables en su actividad profesional, deben ser adquiridos por diferentes vías, utilizando en primer lugar las posibilidades que brindan las propias NTIC, a través del trabajo autodidacta y otras formas de educación postgraduada.

Conclusiones

Se hace la propuesta de reestructuración de los contenidos a partir de la posibilidad que brinda la utilización de la computación utilizando software existentes y del entrenador **ECOZOO** elaborado al efecto.

Se completa con estas herramientas creadas la estrategia de la utilización de la computación en la disciplina.

De la forma en que se plantea el diseño de la disciplina se guía al estudiante a poseer conocimientos integrados de computación.

Bibliografía

- Alfonso, I. Conocimientos y empleo de las NTIC en el trabajo docente de los profesores en el área de las Ciencias Sociales. Universidad de La Habana. Tesis de Maestría. CEPES. La Habana, 1998.
- Álvarez, C. Fundamentos Teóricos en la dirección del Proceso Docente Educativo en la Educación Superior cubana. Editorial ENPES. Ciudad de La Habana, 1990.
- Álvarez, C. Taller de Didáctica. Apuntes. Universidad de Matanzas, 1997.
- Álvarez, R.; Guerra, A. y Mergarejo, L.; TUTORES: Un sistema para el desarrollo de Tutoriales Inteligentes. Resúmenes Informática '94. La Habana, 1994.
- Balderas, J.F.; Gómez, J.L.; Murray-Lasso, M.A.; y Pérez, J.F. Los multimedia y la educación dentro y fuera del trabajo. Resúmenes Informática '94. La Habana, 1994.
- Benítez, F. La calidad de la Educación Superior Cubana.. Revista Cubana Educación Superior. No.1 Vol. XVII. La Habana, 1997.
- Benítez, María Elena, Vega J.; Ruiz, D. y Prada, A., Aplicación de los Sistemas Expertos en el modelo del Profesional Agropecuario. Congreso Internacional Pedagogía '97. La Habana, Cuba. 1997.
- Cacheiro, M.L. El diseño multimedia orientado al proceso de enseñanza-aprendizaje en Actualidad Docente. Informática '2000. La Habana, Cuba. 2000.
- Chaljub, J.A. La enseñanza Asistida por Computadoras (EAC): Un recurso necesario para nuestro sistema educacional. Revista Cubana Educación Superior. Vol. X, No. 3, 1990.
- Colectivo de autores. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. La Habana: CEPES, 1996.
- Colectivo de autores. Ministerio de Educación Superior. Modelo del Profesional y Plan de Estudios del Ingeniero Agrónomo, 1997.
- Fernández, A. Algunas experiencias en la utilización de las nuevas tecnologías informáticas en formación avanzada. Revista Cubana de Educación Superior. Vol 13 No. 1, La Habana, Cuba. 1993.
- Ferrés, J. y Marquès G. *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías*: Editorial Praxis. Barcelona, España. 1996
- Galvis, A. H. Ingeniería de Software Educativo. Ediciones Uniandes Santa Fé de Bogotá, Colombia. 1994.
- Goldina, L.H. La tecnología de multimedia en la Educación. Revista Soluciones Avanzadas, 1996.
- Gros, B. *Diseños y programas educativos*. Barcelona. España. .1997.

Martín, E., Alfonso I., y Pérez, R. El Impacto de las nuevas Tecnologías de la Información en la Educación Superior. Revista Educación Universitaria. AESES Universidad de Matanzas, Vol No 1, 1998.

Martínez, Rita. Curso de Didáctica Universitaria. Universidad de Matanzas, 1997.

Martínez, Rita. El diseño curricular: Un estudio de la carrera de Agronomía en la Universidad de Matanzas. Tesis presentada en opción al Título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. CEPES. Universidad de la Habana, 1999.

Ministerio de Educación Superior. Documento: Estrategias de la Educación Superior hasta el año 2000 en la Computación y las nuevas tecnologías de la información. 1996

Pere Marqués. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona.2001.

Ruiz, S.M., Molina V.M. Enseñanza asistida por ordenador: ¿cuál es su punto débil. Universidad de Málaga. 2001

Squires,D./McDougall Como elegir y utilizar software educativo: Editorial Morata. Madrid. España. 1997

Talízina, N. La teoría de la actividad de estudio como base de didáctica en la Educación Superior. Universidad Autónoma Metropolitana, México. 1994.

Villar, M; Mínguez, E. *Guía de evaluación de software educativo*. Grupo ORIXE. Euskadi. 1998.