



# CiberEduca.com

Psicólogos y pedagogos al servicio de la educación

[www.cibereduca.com](http://www.cibereduca.com)



**V Congreso Internacional Virtual de Educación  
7-27 de Febrero de 2005**

## **RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APOYAR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA, UNA EXPERIENCIA A COMPARTIR.**

Maria del Carmen Rodríguez Ponce,  
Elena Fraga Guerra,  
Lourdes Hernández Rabell,  
Alfredo del Castillo Serpa.

## **RESUMEN:**

Para enfrentar el reto que impone a la universidad cubana de hoy, resulta primordial evaluar todas las alternativas de estudio que posibiliten a los trabajadores vinculados en este proyecto para desarrollar un proceso de formación exitoso.

Un modo de apoyar este proceso, es brindando un sistema de recursos didácticos que potencien el desarrollo de habilidades y hábitos de autopreparación en los alumnos y faciliten el adiestramiento del profesor para que dirija sus acciones a enseñar a aprender.

La destacada participación y encomiable esfuerzo de un colectivo de profesores de matemática, en la concepción, diseño y preparación, de estos recursos didácticos, para apoyar el estudio de estas asignatura, es un resultado digno de tomar en cuenta y que puede ser aprovechado por profesores de otras disciplinas.

La intención de este trabajo, es brindar las experiencias y mostrar logros alcanzados en este empeño, para esto resultó fundamental, explotar las potencialidades de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

## **INTRODUCCIÓN.-**

Este proyecto planteó un reto a la universidad cubana de hoy, inmersa en la universalización y la batalla de ideas que lleva adelante nuestro pueblo, para hacer de nuestro país uno de los mas cultos del mundo.

En particular, el propósito principal es posibilitar a un importante grupo de trabajadores del sector azucarero, estudiar carreras universitarias, en un caso como modo de empleo y en otro como opción de superación a trabajadores activos. Ello implicó todo un conjunto de acciones encaminadas a diseñar los planes de estudio de las carreras a ofertar.

Para el caso de carreras de ciencias técnicas, se contaba con la experiencia de la preparación para impartir informática en los municipios desde el curso 2002/2003 y se declararon como opciones a cursar las carreras Ingeniería Industrial, Electromecánica, Mecanización Agrícola y Agronomía.

El modelo pedagógico contempla dos primeros años comunes y a la disciplina Matemática corresponden en ellos, cinco asignaturas.

Llegar a un diseño de la disciplina Matemática con un enfoque sistémico y coherente para estas cuatro carreras, constituyó una tarea priorizada para el colectivo pedagógico del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

Por otra parte dadas las características de los estudiantes involucrados en este plan, se requirió concebir un sistema de recursos didácticos que orientaran tanto al alumno como al profesor. Los recursos elaborados, sus funciones pedagógicas, el impacto que los mismos han tenido en el desempeño hasta el momento en los territorios, es uno de los propósitos fundamentales de este trabajo.

Estos recursos forman parte de un resultado comprometido en un proyecto que acomete un grupo de investigación del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería Mecánica, en el que participan además como colaboradores profesores de la Universidad Agraria de la Habana y la Universidad de Matanzas. El proyecto está dirigido a crear un centro virtual de recursos para la gestión del conocimiento matemático.

## **DESARROLLO.-**

Desde la propia concepción del Programa de la disciplina Matemática para las carreras de ingeniería, se contempló la necesidad de elaborar un sistema de materiales didácticos para apoyar el proceso docente de esta disciplina.

Para el diseño de la disciplina se tuvieron en cuenta, un conjunto de elementos que fueron desarrollados uniformemente en cada una de las asignaturas, distinguiéndose ante todo, si la modalidad de estudio era *como empleo* o para *trabajadores activos* del sector, dado que cada una dispone de un calendario diferente.

Los aspectos fundamentales considerados para la estrategia de diseño fueron:

- Selección del texto a emplear en cada asignatura
- Declaración de objetivos generales educativos e instructivos
- Determinación del sistema de conocimientos
- Desglose de cada tema con objetivos, cantidad de actividades y tipo de actividad
- Evaluaciones

Los recursos didácticos se elaboraron a partir del diseño del programa de la disciplina, considerándose cada uno de ellos un elemento de un sistema coherente, que cumple una determinada función.

Se integran en este sistema como elementos fundamentales:

La guía del estudiante, la guía del profesor, los videos docentes introductorios para cada tema, resúmenes con ejercicios resueltos, ayudas para el empleo de asistentes matemáticos, presentaciones en diapositivas de contenidos que aunque aparecen en el texto requieren de un material complementario.

**Las guías dirigidas al estudiante**, tienen una función informativa y sobre todo orientadora para el estudio y la autopreparación requerida en cada asignatura. La estructura es común para todas las asignaturas de la disciplina.

Esta guía en la primera parte brinda al alumno una información general de la asignatura y en la segunda parte se concretan los temas, los objetivos a vencer, la distribución de actividades y las orientaciones para el estudio independiente de cada actividad. Se precisan las pruebas parciales y los objetivos que contemplan las mismas. Este material se elaboró teniendo en cuenta un variado grupo de ejercicios por actividades, con diferentes niveles de complejidad, se indica el análisis de ejercicios resueltos en el texto, por lo que resulta fundamental para crear hábitos de estudio en un alumno con las características de este plan.

En el Anexo 1 se muestran algunos elementos contenidos en la estructura de la Guía del Estudiante.

**Las guías para el profesor**, tienen sobre todo una función asesora para el trabajo metodológico de cada asignatura, ellas posibilitan por su propia estructura una organización del trabajo docente.

Esta guía en general contempla al igual que en el caso de la del estudiante, un primer bloque informativo con los datos generales de la asignatura, se distingue por contener indicaciones metodológicas y de organización, así como una detallada explicación de los aspectos a tener en cuenta en cada actividad, diferenciando si la misma es una clase de conferencia, de ejercitación o seminario. Para todas según corresponda, se brinda el sumario, los objetivos a vencer, los contenidos a abordar muy en correspondencia con el libro texto, así como las orientaciones para el estudio independiente.

En algunos temas en los que el libro de texto por sus características no desarrolle exactamente como se indican los contenidos a estudiar, se realiza una explicación detallada de los aspectos teóricos a desarrollar en la actividad. Para las clases de ejercitación, se hacen sugerencias de tipos de ejercicios, con sus repuestas, como vía de comprobación de los resultados y de forma análoga, en las actividades correspondientes a los seminarios, se le proponen al profesor, ejemplos de ejercicios a realizar, donde él tiene la opción de tomarlos o incorporar otros.

El Anexo 2 ilustra algunos de los aspectos concebidos para orientar el trabajo del docente, presentes en las Guías del Profesor.

**Los videos** docentes constituyen un soporte de las clases que se dedican a introducir los diferentes temas que conforman los programas de cada una de las asignaturas comunes de los primeros años. A ellos como clases se les atribuyen las siguientes características: abarcadores, generalizadores, orientadores. Para los profesores cumplen una función introductoria para cada tema y orientadora

desde un punto de vista metodológico, para los alumnos cumplen una función motivadora e introductoria.

Los 16 videos docentes elaborados se concibieron manteniendo la siguiente concepción pedagógica: Aparece en cada uno de estos un título sin sumario, una introducción motivadora, en general el inicio de las clases se realizó con un problema o situación problémica a dejar resuelta durante el desarrollo o al final de la actividad, se organizó el contenido con una estructura didáctica en bloques, es decir se agruparon los contenidos según convenga por la particularidad del tema abordado, por ejemplo podría ser un bloque dedicado a la teoría necesaria para luego trabajar el proceso práctico o según la clasificación de los elementos a tratar, no es una clase para detallar sino para dar pautas generales, regularidades, algo muy importante a tener en cuenta es la realización de conclusiones parciales, retroalimentar los bloques tratados, orientar la realización de tipos de ejercicios de su libro de texto, resaltar los aspectos fundamentales que se trataran en las futuras clases con la presencia del profesor, lo que permitió establecer un vínculo y dar continuidad con lo que sucedería luego de ver la teleclase, las conclusiones finales de las clases se presentaron en esquemas resumiendo los aspectos esenciales, o usando mapas conceptuales, en fin según lo que posibilitó el contenido particular tratado en cada clase que empleara un video docente.

Las pautas trazadas para el diseño de las presentaciones, con el fin de lograr uniformidad de las presentaciones en todos los videos de la disciplina, fueron las siguientes:

- Fuente Verdana, 54, negra.
- Fondo Cian.
- Graficar, animar todo lo posible.
- Uso de imágenes.
- Formato de recuadro para Teoremas o conceptos, destacar palabras claves (rojo vino)
- Esquemas para las conclusiones.

A pesar de la poca experiencia que tienen los profesores, en filmar clases en videos, los expertos de este medio artístico, valoraron de muy positiva la labor desarrollada por el colectivo pedagógico, a partir de la eficiencia y calidad logradas en esta tarea.

En el Anexo 3 aparecen algunas de las diapositivas empleadas en los videos.

**Las ayudas** creadas para el empleo de asistentes matemáticos, tienen una función tutorial, estos materiales se presentan mediante un grupo de diapositivas que brindan una secuencia lógica de acciones a realizar por los estudiantes, para que de forma independiente puedan interactuar con estos software.

El Anexo 4 ilustra algunas de las presentaciones elaboradas para las ayudas tutoriales que permiten el trabajo con el Derive.

**Los materiales complementarios** elaborados, tienen como su propia denominación lo expresa, la función de complementar contenidos que no se abordan explícitamente en los textos orientados como básicos en cada una de las asignaturas.

En el Anexo 5 se muestra un caso de este tipo de material.

### **APORTE SOCIAL.-**

Los recursos didácticos diseñados, ya empleados en la impartición de tres asignaturas de la disciplina Matemática para las carreras de ingeniería para el proceso de Universalización en Cuba, contribuyen a una adecuada preparación por parte de los profesores y a una orientación de la actividad de estudio que deben desarrollar los alumnos, todo lo cual tributa a un desempeño mas eficiente de cada uno de los actores involucrados en este proceso. Las posibilidades de compartir y socializar estos recursos a través de las TICs para la capacitación de profesores y alumnos están abiertas a proyectos entre universidades cubanas y el área latinoamericana y caribeña.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-**

Como apoyo al proceso de formación de los trabajadores vinculados a este proceso de universalización, se brinda un sistema coherente de recursos didácticos que potencian el desarrollo de habilidades y hábitos de autopreparación en los alumnos y facilitan el adiestramiento del profesor para que este dirija sus acciones a enseñar a aprender.

La concepción científica y metodológica, con que se diseñaron y elaboraron las herramientas brindadas, posibilita una integración coherente para el trabajo de alumnos y profesores en todas las asignaturas de la disciplina.

El empleo de estos recursos actualmente en todas las filiales del país, tributa al cumplimiento de los objetivos del modelo pedagógico creado para este proyecto.

Una importante recomendación es la relacionada con llevar adelante investigaciones pedagógicas que permitan elevar la calidad en la formación de profesionales incorporados en este proyecto, así como promover proyectos dirigidos a integrar experiencias para socializarlas en el país e incluso fuera de el.

Conocer las opiniones acerca de los recursos didácticos elaborados para impartir las asignaturas de matemática, es fundamental para perfeccionar nuestro trabajo, por lo que actualmente se están procesando encuestas que se elaboraron con este fin, a profesores y estudiantes involucrados en dicha

tarea a lo largo de todo el país, los resultados formarán parte de un diagnóstico de gran utilidad para la investigación que desarrollamos.

## **BIBLIOGRAFÍA .-**

- ALVÁREZ M. (1998) MATEMÁTICA NUMÉRICA, EDITORIAL FÉLIX VARELA, CUBA.
- BARNETT, ZIEGLER Y BYLEEN. (2000) PRECÁLCULO, FUNCIONES Y GRÁFICAS, TOMO I, TOMO II, MC.GRAW-HILL. EE.UU.
- DEL CASTILLO. A. Y OTROS, (1989) SERIES, TOMO I Y II, EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN, CUBA.
- Hernández H. (1997) Curso de didáctica de la matemática. Facultad de superación, Universidad de La Habana.
- Morin. E. (1999) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. París, Francia.
- SWOKOWSKI. EARL. W.(1989) CALCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA. GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA, TOMO I, TOMOII, TOMO III. EE.UU.
- VARELA. M,V. Y OTROS. (1986) ÁLGEBRA LINEAL, PUEBLO Y EDUCACIÓN. CUBA.
- ZILL. G. D. (1988 2DA EDICIÓN). ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES. PRIMER CURSO. WADSWORTH INTERNACIONAL/IBEROAMÉRICA, EE.UU.

©CiberEduca.com 2005

La reproducción total o parcial de este documento está prohibida sin el consentimiento expreso de/los autor/autores.  
CiberEduca.com tiene el derecho de publicar en CD-ROM y en la WEB de CiberEduca el contenido de esta ponencia.

**® CiberEduca.com es una marca registrada.**  
**©™ CiberEduca.com es un nombre comercial registrado**