



Diciembre 2008

## LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA SALUD

MSC: Juan Francisco Tejera Concepción.

[jtejera@ucf.edu.cu](mailto:jtejera@ucf.edu.cu)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

**Tejera Concepción, J.F.:** *La Universalización de la Enseñanza en las Tecnologías de la salud,* en Contribuciones a las Ciencias Sociales, diciembre 2008.  
[www.eumed.net/rev/cccss/02/jftc11.htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/02/jftc11.htm)

---

### RESUMEN

La Educación Médica Superior, como parte de la Universidad cubana ha iniciado la aplicación de un nuevo modelo pedagógico para una carrera universitaria con duración mínima de 5 años. Uno de sus 21 perfiles es Gestión de la Información de

Salud, el que se encuentra insertado en la universalización de la enseñanza en esta provincia. En trabajos científicos anteriores con este tipo de alumnos se han realizado técnicas de recolección de información, encuestas, visitas a clases, revisión de planes y programas etc. Comprobándose dificultades en la asignatura de Matemática.

En estos momentos es elevada la cifra de alumnos que reciben la asignatura en nuestra provincia y se carece de libros por lo que teniendo en cuenta estos argumentos y la elemental necesidad de estudiar por un texto para adquirir conocimientos y no reducir éste simplemente a las notas tomadas del profesor, se realizó un estudio exploratorio en la asignatura Matemática que refleja la existencia de insuficiencias en la adquisición de la bibliografía o material bibliográfico de apoyo, unido a la explosión de matrícula, por lo que nos dimos a la tarea de confeccionar un folleto para el futuro licenciado en tecnología de la salud el cual servirá de bibliografía de Matemática al perfil de Gestión de la Información de Salud, también puede ser utilizado en otros perfiles y en otras provincias que carecen de bibliografía en nuestra asignatura.

#### Summary

The Superior Medical Education, like part of the Cuban University has begun the application of a new pedagogic model for an university career with minimum duration 5 years old. One of their 21 profiles is Administration of the Information of Health, the one that is inserted in the universalización of the teaching in this county. In scientific works previous with this type of students they have been carried out techniques of gathering of information, he/she finds etc. AND they have been proven the difficulties presented in the Mathematical subject.

In these moments it is high the figure of students that you/they receive the subject in our county and you lacks books for that that keeping in mind these arguments and the elementary necessity of studying for a text to acquire knowledge and not to simply reduce this to the professor's taken notes, he/she was carried out an exploratory study in the Mathematical subject noticing big difficulties in the acquisition of the bibliography or bibliographical material of support together to that for the necessity, a registration

explosion takes place, for what we gave ourselves to the task of making a pamphlet for the graduated future in technology of the health which will serve as bibliography of Mathematical to the profile of Administration of the Information of Health, it can also be used in other profiles and in other counties that lack bibliography in the Mathematical subject.

Palabras claves: Matemática, bibliografía, conocimientos, estudio.

## **INTRODUCCIÓN**

El Sistema Nacional de Salud en Cuba, por su misión, cobertura y características, así como por su enfoque estratégico, requiere de un constante flujo de información como vía para disponer en todo momento y nivel de los conocimientos imprescindibles para dirigir cada una de las actividades que se realizan desde la base hasta el nivel central, la conducción de los servicios de salud y el desarrollo científico técnico de sus profesionales.

La formación de estos en la gestión de la información es una práctica internacional; ellos, como parte de su labor profesional y tecnológica requieren una alta calificación y preparación en el conocimiento de la Matemática para gerenciar las condiciones en que se comparte el conocimiento necesario para la toma de decisiones en forma efectiva y oportuna.

El desarrollo actual de la Gestión de la Información en Salud (GIS) y el conocimiento en esta rama, requiere tanto de los sistemas de información de las Nuevas Tecnologías de la Información y el Conocimiento (NTIC) como de un profesional bien preparado que domine los contenidos matemáticos acorde al desempeño de su labor. El conocimiento no se gerencia sino las condiciones en que éste se comparte y él debe estar accesible y disponible en forma rápida y segura; sólo así se logra la eficiencia y eficacia necesaria para su gestión.

## DESARROLLO

La Universidad Médica, como institución comprometida con los intereses de la sociedad, tiene hoy ante sí la gran responsabilidad de romper los esquemas de formación profesional tradicionales, en los cuales se enfatiza y centra la atención sólo en el individuo, hecho que facilita un distanciamiento de la situación real del contexto social donde se forma y del cual es parte activa. <sup>(1)</sup>

A tenor con las exigencias de la época contemporánea, constituye una necesidad de primer orden, formar profesionales de la salud capaces de asumir una posición crítica y fundamentada científica y socialmente con relación a las tecnologías sanitarias; a su apropiabilidad, así como a sus posibilidades de empleo, innovación y/o transferencia, adaptación y desarrollo.

La premisa de la cual se parte, es considerar a la evaluación de tecnologías de salud como el proceso de análisis y de investigación encaminado a la toma de decisiones. No puede reducirse a los procedimientos de registro y autorización previos a la utilización de una tecnología o a las labores de mantenimiento y supervisión durante su vida útil, sino que constituye una estrategia de análisis destinada a informar y facilitar las decisiones relacionadas con la práctica clínica, la planificación sanitaria, y la administración y gestión de los recursos sanitarios. <sup>(2-4)</sup>

Estas aspiraciones son inciertas si no tenemos una bibliografía, un texto en que se pueda lograr la independencia cognoscitiva.

Existe necesidad y la posibilidad de lograr una escuela, una enseñanza y una sociedad más equitativa, en cuanto a una realidad de igualdades, existiendo retos inmediatos en el ámbito educativo porque a través de nuestra práctica pedagógica podemos adecuarnos a los nuevos tiempos, si somos capaces de dar participación activa y dinámica a la comunidad escolar, propiciando la reflexión del docente en relación a la adaptación de la enseñanza en atención a la diversidad, asumida esta responsabilidad como la posibilidad de lograr enriquecimiento individual y social de todos los seres humanos. <sup>(6)</sup>

En la Filial de Ciencias Médicas en Cienfuegos se ha impartido durante los cursos posteriores al 2000 diferentes programas de Matemática a los alumnos de primer año de la Tecnología de Salud por el nuevo modelo pedagógico tomando como base el diagnóstico, se ha comprobado que presentan dificultades, que se acrecientan más por la carencia de libros de textos, los estudiantes no demostraron poseer los conocimientos y habilidades necesarios de Matemática, fundamentales para las asignaturas de las especialidades que reciben en su perfil profesional.

Esta realidad nos hizo reflexionar buscando soluciones a esta situación; se decidió la elaboración de un grupo de actividades para la enseñanza de la Matemática en la especialidad de GIS y otras materias afines, de manera que integre ejercicios de aplicación orientadora y un sistema de tareas que abarque la posibilidad del uso de software profesionales para lograr un mejor estudio independiente que intensifique la formación de las habilidades profesionales de aplicación futura de la Informática y la Matemática que su perfil requiere.

Lo que se requiere son nuevas estrategias para elevar la calidad en la educación y contrarrestar las diferencias, asegurando en el ámbito educativo la igualdad de oportunidades, con una visión de atención hacia la diversidad

Yasipov y otros estudiosos de la Pedagogía Contemporánea, trabajaron enfoques de algunos expertos de categoría internacional, como el norteamericano antes referenciado y comenzaron a manejar este término y a dar sus aportes científicos, en cuanto a la heterogeneidad grupal y el universo educacional. Así surgió el concepto de atención a la diversidad, hoy en día muy recurrente y polémica, que tiene como objetivo perfeccionar la educación cubana y la búsqueda de la calidad de la enseñanza. <sup>(7)</sup>

La pedagogía actual, especialmente la cubana, desempeña la atención a la diversidad con un enfoque sistémico en la formación de la personalidad, lo que le confiere carácter humanista y personológico. Una de las tareas más significativas en el desarrollo del proceso docente – educativo es la atención a diversidad de los estudiantes como factor de impulso para el logro de los objetivos educacionales; por

ello, además de voluntad política y recursos económicos, se requiere que el componente humano posea la preparación metodológica para hacer frente a esta diversidad de caracteres, originalidades y competencia académica de los alumnos, respetando sus ritmos de aprendizaje. Se hace necesario encontrar recursos que permitan al maestro cubano alcanzar una preparación óptima para atender a la diversidad. La vía más factible sería elaborar un proyecto de modificación curricular que permita individualizar la enseñanza y solucionar dificultades en el aprendizaje de cada estudiante. <sup>(8,9)</sup>

Se realizó un estudio exploratorio sobre las necesidades y características del material o folleto a presentar así como revisión bibliográfica de textos actualizados y disponibles. El folleto incluye los temas y sumarios siguientes:

### Tema 1. Teoría de Conjunto

#### Sumario:

- 1.1.- Concepto de conjunto y subconjunto, conjunto vacío, universo y complemento. Conjunto disjunto.
- 1.2.- Operaciones entre conjuntos.
  - 1.2.1.- Intersección. Unión. Diferencia. Complemento. Producto cartesiano.
  - 1.2.2.- Diagramas lineales. Diagramas de Venn-Euler. Ejercicios.

### Tema 2. Sistemas Numéricos.

#### Sumario:

- 2.1.- Repaso sobre sistema de numeración decimal. Sistema binario, octal hexadecimal.
- 2.2.- Convertir de un sistema de numeración a otro.
- 2.3.- Sistema de numeración binario. Suma, resta y multiplicación en binario. Ejercicios.

### Tema 3. Funciones y Relaciones.

#### Sumario:

3.1.- Relaciones. Propiedades.

3.2.- Funciones. Definición. Dominio. Imagen. Funciones inyectivas, biyectivas y sobreyectivas.

3.3.- Resumen de funciones, gráficos y propiedades. Lineal, cuadrática, exponenciales, etc.

3.4.- Ejercicios.

### Tema 4. Lógica proposicional.

#### Sumario

4.1.- Concepto. Objetivos. Importancia. Aplicaciones de la lógica proposicional o Matemática. Diferencia de proposiciones. Proposiciones simples y proposiciones complejas.

4.2.- Operaciones lógicas. Valores de verdad de las operaciones y su vinculación con circuitos eléctricos.

4.2.1.- Operador conjunción.

4.2.2.- Operador disyunción y/o alternativa.

4.2.3.- Operador negación.

4.2.4.- Implicación y equivalencia.

4.2.5.- Notación de la lógica proposicional. Leyes de la lógica proposicional.

4.3.- Ejercicios sobre aplicaciones lógicas. Transformaciones de expresiones lógicas.

## Tema 5. Algoritmos

### Sumario:

4.1.- Introducción. Definición de algoritmos. Características. Ventajas y desventajas.

4.1.1.- Pasos para resolver un problema.

4.1.2.- Representaciones más comunes de un algoritmo. Organigramas. Ejercicios.

4.2.- Algoritmos lineales y con alternativas.

4.2.1.- Algoritmos de secuencia lineal.

4.2.2 Algoritmos con alternativas. Alternativas simples. Alternativas múltiples.  
Ejercicios.

4.3.- Algoritmos con repetición.

4.3.1.- Algoritmos con ciclos.

4.3.2.- Algoritmos de procesos iterativos. Algoritmo sumador. Algoritmo multiplicador.  
Determinación del mayor valor (máximo) y del menor valor (mínimo). Ejercicios.

## Tema 6. Teoría Combinatoria y Probabilidades

### Sumario

6.1.- Combinatoria.

6.1.1.- Definición de combinatoria. Principio de multiplicación.

6.1.2.- Variaciones con repetición y sin repetición, permutaciones.

6.1.3.- Combinaciones.

6.1.4.- Ejercitación.



## 6.2.- Probabilidades.

6.2.1.- Definición de experimento aleatorio. Espacio muestral. Regla de Laplace.

6.2.2.- Ejercicios.

El texto elaborado consta de los siguientes partes.

- Portada.
- Índice.
- Introducción

Cada capítulo comenzará con unas notas históricas, a continuación los componentes teóricos y finalizará con ejercicios de aplicación y unas notas para investigar.

Bibliografía para uso de estudiantes y profesores.

## **RESULTADOS**

El folleto quedó confeccionado e incluye: definiciones, conceptos, explicaciones complementarias, ejercicios resueltos , propuestos, sistemas de tareas y su aplicación a la vida y la especialidad, uso de software para trabajo independiente y profundiza en la formación de habilidades y competencias que deben adquirir.

## **DISCUSIÓN**

Se comprobó que los alumnos que proceden de diferentes vías de ingreso están desvinculados de los contenidos matemáticos que deben dominar y presentan insuficiencias en los contenidos de base por lo que se necesita bibliografía adecuada para lograr apropiarse de los conocimientos necesarios.

Los alumnos refieren dificultades en el tanto por ciento. Un gran número de ellos expresan dificultades en el dominio de las conversiones, aspectos importantes para la aplicación del cálculo y otros elementos.

## CONCLUSIONES

Se confeccionó un folleto de Matemática como material de apoyo a la docencia por la carencia de bibliografía en las tecnologías de salud. Este debe permanecer en las Sedes en formato digital para que los alumnos puedan profundizar en lo aprendido, y logren una mejor asimilación y preparación en su especialidad, haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pruna P: Historia de la Ciencia y la Tecnología en Cuba. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006.
2. García EM, González JC, López JA, Luján JL, et.al. Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una Aproximación Conceptual. Madrid: Cuadernos de Ibero América; 2001.
3. Muñoz E: Biotecnología y Sociedad. Encuentros y Desencuentros. Cambridge: Universit Press; 2001.
4. Farell GE, Egaña E, Fernández F: Investigación Científica y Nuevas Tecnologías. Editorial Científico Técnica, La Habana, 2003
5. 5. López M. Atención a los niños con dificultades en el aprendizaje. Revista Educación. 1981; XI (42): 42 – 4.
6. López Machín R. ¿Qué es la atención escolar? (Programa de ordenador Windows 2000. Cuba 2002.
7. Yesipov VP. El trabajo independiente de los alumnos en las clases. Moscú: Utshpedguis; 1981.
8. Pidkasisti PI. La actividad independiente de los alumnos. Moscú: Ed. Pedagógica; 1972.
9. Jiménez P. Educación y diversidad. XV Jornadas nacionales de Universidad Educación Especial. Universidad de Girona. España: Ediciones Aljibe;1999.