

## **LA DISCIPLINA INFORMÁTICA MÉDICA EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE MEDICINA EN CUBA**

### **MEDICAL INFORMATICS IN THE MEDICAL CURRICULUM IN CUBA**

#### **Autores:**

MSc. Nery de la C. González García<sup>1</sup>, MSc. Eneida Garriga Sarría<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H). Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM), Cuba, [nerys@cecam.sld.cu](mailto:nerys@cecam.sld.cu), Calle 146 No. 2511 esq. 31. Cubanacán, Playa. CP: 11600

<sup>2</sup>) Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H). Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM), Cuba, [eneida@cecam.sld.cu](mailto:eneida@cecam.sld.cu)

**RESUMEN:**

Se presenta el nuevo diseño de la disciplina Informática Médica que forma parte del currículo de los estudios de Medicina en Cuba. La disciplina cuenta con 120 horas distribuidas en dos asignaturas, ubicadas en los dos primeros años de la carrera e integra contenidos de Informática, Estadística y Metodología de la Investigación. El programa se integra a la Estrategia curricular de Informática e Investigación vigente desde el curso 2010-2011. A partir de las opiniones de los profesores de todo el país recogidas en talleres territoriales, el análisis crítico de la experiencia acumulada durante más de cinco años impartiendo el programa anterior, opiniones de expertos del sistema nacional de salud y teniendo en cuenta las pautas para el perfeccionamiento del plan de estudios de Medicina se incorporó la migración al software libre, se duplicó el número de horas dedicadas a Metodología de la Investigación y se limitaron los objetivos a cumplir en el tema de Inferencia Estadística, entre otros cambios que se han comenzado a aplicar a partir de septiembre de 2010 y que se exponen en este trabajo.

**PALABRAS CLAVE:**

Disciplina Informática Médica, currículo de la carrera de medicina, Estrategia curricular de informática e investigación.

**ABSTRACT:**

It is presented the new design of the discipline Medical Informatics which is part of the Medicine curriculum in Cuba. This discipline has 120 hours distributed in two subjects in the first two years of the studies. It includes contents of Informatics, Statistics and Research Methodology. Based on the professors opinions from all over the country, experts from the National Health System and taking into account the experience of more than five years teaching the previous discipline, it was decided to introduce the migration to free software, to duplicate the hours dedicated to Research Methodology and to diminish the goals in Statistical Inference, among other changes that are in practice since September 2010, and are exposed in this paper.

**KEY WORDS:**

Discipline Medical Informatics, curriculum of medicine studies, Informatics and Research Strategy of Teaching.

## 1. INTRODUCCIÓN

La disciplina Informática Médica tiene como propósito preparar al estudiante de Medicina para asimilar y utilizar las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y asumir las tareas que vienen aparejadas al proceso de investigación científica participando activamente en él. Tributa a la Estrategia curricular de Investigaciones e Informática [1, 2, 3] que desarrolla a lo largo del proceso de formación del estudiante acciones investigativas sustentadas en las TIC, estas acciones fueron diseñadas desde el curso 2008-2009 para que contribuyan a la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas correspondientes de la disciplina rectora en cada semestre.

La disciplina Informática Médica proporciona el conjunto de conocimientos y habilidades básicas necesarias para lograr, mediante el ejercicio sistemático de las acciones previstas en la estrategia, el egreso de un profesional con las competencias investigativas y en el campo de las TIC requeridas en el modelo de formación del médico general. La disciplina está compuesta por dos asignaturas organizadas para garantizar la sistematicidad del proceso de enseñanza aprendizaje lo que contribuye a la solidez del conocimiento y al incremento progresivo de las habilidades. La disciplina hasta el curso 2009-2010 integraba contenidos de Informática básica, uso de las redes para el acceso a la información científico técnica, y la utilización de sistemas de información en salud. Incluye Metodología de la investigación, Estadística descriptiva y sanitaria, así como Introducción a la Inferencia Estadística, estimación y prueba de hipótesis.

La Estrategia curricular de investigación e informática debe actuar sinérgicamente con la disciplina y generar el reforzamiento de los conocimientos y habilidades tratadas en cada una de sus asignaturas, contribuye a la formación investigativo-laboral de los estudiantes y al mismo tiempo les proporciona, a través de la práctica sistemática, el dominio de la computación y las TIC, y es una de las vías para que desarrollen las habilidades requeridas para la gestión del conocimiento y la educación permanente. [3]

Está centrada en la disciplina Medicina General Integral (MGI), rectora en la carrera de Medicina y asesorada metodológicamente por la disciplina Informática Médica. En la estrategia participan coordinadamente otras asignaturas del plan de estudios a lo largo del proceso de formación de pregrado.

La disciplina Informática médica tenía un diseño de más de cinco años durante los cuales se fue actualizando de manera permanente, pero era conveniente y necesario abordar un proyecto de actualización y mejoramiento que se hizo

posible en el marco del perfeccionamiento del plan de estudios de Medicina que se desarrolló en el curso 2009-2010. Esto contribuyó de manera notable a elevar la calidad del proceso de obtención del nuevo diseño pues propició la participación en los debates de los especialistas de todas las disciplinas y facilitó la logística imprescindible en cualquier empeño de esta categoría. En el proceso de rediseño de la disciplina también se redimensionó y actualizó la Estrategia curricular de investigaciones e informática a la cual se hace referencia en varios momentos más adelante.

El objetivo de este trabajo es presentar el Programa de la disciplina Informática médica que se imparte a partir del curso 2010-2011 en las universidades médicas de Cuba y forma parte del Plan de estudios del médico general en nuestro país.

## **2. METODOLOGÍA**

Para diseñar el programa de la disciplina que se introdujo en el curso 2010- 2011 se realizó el análisis documental de las memorias correspondientes a los talleres realizados en los últimos cinco años con profesores de la disciplina, para conocer los criterios con respecto a los cambios que consideraran necesarios se realizaron entrevistas a profesores Titulares y Auxiliares de la Universidad Médica de La Habana que es el centro rector para la enseñanza de las Ciencias Médicas en Cuba, así como de Santiago de Cuba, Villa Clara y Cienfuegos. Se realizaron entrevistas a expertos, funcionarios del Sistema nacional de salud con responsabilidades en el proyecto de informatización del sector, a los que se les consultó específicamente acerca de los contenidos de Informática.

Se llevó a cabo un análisis crítico del programa de la disciplina que venía aplicándose desde hace más de cinco años, centrado en la actualidad de los contenidos incluidos en el mismo, la coincidencia de estos contenidos con los que se han incorporado en los últimos años en los niveles de enseñanza precedentes, los cambios efectuados en los escenarios donde se desarrolla la docencia y en los que ejerce su trabajo el egresado, el nivel de coincidencias entre los objetivos de las asignaturas de nuestra disciplina en el pre grado y de las similares que están incorporadas a los estudios de post grado, tanto en especialidades como maestrías y se realizaron varias sesiones de análisis integral de los resultados donde se puntualizaron los aspectos álgidos sobre los que se debían centrar los cambios.

Se revisó una tesis de maestría que realizó una propuesta de cambio de programa para los contenidos de Informática dentro de la disciplina [4]. El primer diseño se

contrastó con metodólogos de la Universidad Médica de La Habana y se presentó y discutió ante la Comisión del Plan de estudios, proporcionando la posibilidad de adecuación de las necesidades de la Informática Médica con los intereses de todas las disciplinas.

Esto dio lugar a sucesivos refinamientos de la propuesta cuyo diseño preliminar se llevó a discusión del claustro en cada uno de las universidades médicas del país, fueron analizadas las recomendaciones y se presentó la propuesta definitiva en un taller nacional desarrollado en La Habana en el primer semestre del curso 2009-2010.

### **3. RESULTADOS**

En los talleres realizados, en los que participaron los profesores principales de las asignaturas que componen la disciplina, jefes de departamentos docentes de Informática Médica y profesores de gran experiencia invitados, se manifestaron criterios de consenso acerca de la necesidad de incrementar el tiempo dedicado a Metodología de la investigación, se puso de manifiesto la necesidad de deslindar los objetivos del pre grado de los del post grado en el gran tema de la Estadística, y se puntualizó la conveniencia de incrementar el tiempo dedicado a Estadística Sanitaria, carencias estas del programa vigente en ese momento. Los Profesores Auxiliares y Titulares, con responsabilidades en la disciplina en La Habana y el resto del país, coincidieron en estos criterios y abordaron algunas de las posibles soluciones a los problemas proponiendo cambios en la distribución del tiempo. En las entrevistas desarrolladas a los expertos relacionados con la informatización del sector primó el criterio de la introducción de la migración hacia el software libre, lo cual además ya había sido orientado por las autoridades de la educación superior en Cuba y más recientemente por las de salud pública.

En cuanto al análisis de la coincidencia entre los contenidos de Computación incluidos en la enseñanza precedente con los que se presentaban en el primer tema de la asignatura Informática, se concluyó que los alumnos llegan, salvo excepciones, a la enseñanza superior con los contenidos del primer tema de Informática vencido: Sistema operativo y Paquete Ofimático utilizando aplicaciones propietarias.

Se consideró que existía un nivel de actualización aceptable en los contenidos de Informática, lo cual ha sido posible teniendo en cuenta que los programas de la disciplina orientan de manera general el tipo de aplicación a enseñar por lo que

siempre los profesores pueden seleccionar las versiones más modernas, sin restricción.

Todas las fuentes coincidieron en que, dado que el médico general ejerce sus funciones en la Atención Primaria de Salud (APS), la Estadística Descriptiva y la Sanitaria son las más útiles y necesarias herramientas para el egresado, por lo que debe dominarlas, para lo cual el tiempo de Estadística Sanitaria existente en el programa analizado era insuficiente. Asimismo se consideró que las aplicaciones informáticas para el trabajo colaborativo pueden constituir un apoyo esencial para el trabajo del médico en la APS. Igualmente se constató consenso con respecto a la conveniencia de limitar los contenidos del tema Inferencia Estadística a los pilares que la sustentan: el muestreo y las probabilidades con una presentación de la Introducción a la inferencia, coincidiendo los profesores en que la ampliación del tema de Inferencia Estadística debe abordarse en el postgrado.

La propuesta de cambio de programa realizada en la tesis analizada coincidió en la necesidad de la migración al software libre y la dedicación de más tiempo a búsqueda de información y la introducción de las herramientas de trabajo colaborativo [5]. La información recogida fue de gran utilidad y permitió un trabajo eficiente en la conformación de la propuesta de diseño del nuevo plan de la disciplina. En el diseño realizado en un primer momento se presentaron propuestas de solución a todos los planteamientos realizados. Fue necesario realizar los ajustes dentro del tiempo existente pues una premisa en este perfeccionamiento fue mantener el tiempo total disponible, así como mantener dos asignaturas dentro de la disciplina. El resultado de los sucesivos contrastes obtenidos en los diversos momentos en que se analizó la propuesta luego del primer diseño fue de gran utilidad para obtener un programa acorde con las necesidades e intereses de las diferentes partes involucradas en el sistema complejo que constituye el proceso de enseñanza aprendizaje en la universidad.

### **3.1 Generalidades de la disciplina Informática Médica para la carrera de Medicina**

La disciplina se propone desarrollar en los estudiantes el hábito de proceder reflexivamente en el tratamiento de problemas relacionados con la actualización científica técnica y el tratamiento metodológico, estadístico y computacional de los datos y la información en Salud, así como la capacidad de orientarse en las necesidades de aprendizaje independiente y actualización, para ello prioriza la vinculación de los contenidos de la disciplina con la práctica médica y aborda con

un pensamiento y método científico la solución de problemas propios de la profesión.

La disciplina instruye a los estudiantes en la aplicación de las más modernas herramientas informáticas con el fin de alcanzar una cultura de trabajo en redes de computadoras, para hacer un uso más eficiente del equipamiento y de los programas de aplicación, acceder a través de ellos a la información científica, el trabajo colaborativo y la utilización de los sistemas automatizados de información en el ejercicio profesional y para el tratamiento de datos estadísticos y la presentación de los resultados.

El estudiante debe adquirir en el ejercicio de aprendizaje a lo largo de la disciplina la capacidad para orientarse adecuadamente en la aplicación del método científico y el método estadístico en la solución de problemas de la profesión, y utilizar las técnicas y los métodos de la estadística descriptiva y de la estadística sanitaria para resumir y presentar información de interés al trabajo del médico, así como interpretar los resultados de los análisis estadísticos realizados.

La identificación de problemas donde es pertinente aplicar el enfoque cualitativo en la investigación científica y la aplicación de técnicas de recolección, análisis y presentación de la información según este diseño, así como la planificación con sentido científico de intervenciones son elementos que se integran al acervo de conocimientos y habilidades a adquirir por el estudiante. La confección del protocolo de una investigación y del informe final son objetivos instructivos de la disciplina.

La disciplina tiene dos asignaturas:

- Informática médica
- Metodología de la investigación y Estadística.

Cada una de las asignaturas tiene 60 horas y se distribuye en 2 frecuencias semanales de 2 horas.

La asignatura Informática médica es precedente.

El número de horas de clases prácticas es superior en todos los temas al de las clases teóricas.

Cada asignatura desarrolla un examen final y evaluaciones sistemáticas durante el curso, así como trabajos independientes y seminarios evaluados.

### 3.2 La asignatura Informática médica

Esta asignatura se imparte en el primer año de la carrera de Medicina, preferiblemente en el primer semestre. A continuación se presenta el sistema de conocimientos esenciales a adquirir por los estudiantes:

- Manipulación automatizada de datos e información con aplicaciones informáticas de libre distribución.
- Tratamiento ético y seguro de la información.
- Búsqueda y recuperación de información médica y sanitaria en la Red.
- Actualización en el desarrollo tecnológico alcanzado en el sistema de salud soportado en tecnologías informáticas.

El sistema de habilidades de la asignatura se resume como sigue:

- Recuperación, actualización, almacenamiento, protección y compartición de datos e información utilizando la tecnología informática.
- Utilización de los servicios disponibles en Internet, especialmente los que brinda la red nacional de salud Infomed para el trabajo docente, asistencial y científico técnico.
- Procesamiento de textos y creación de presentaciones de diapositivas.
- Interpretación de la incidencia actual y perspectiva de las tecnologías informáticas en los avances científico técnicos del sector de la salud.

La asignatura tiene 3 temas:

1. Informática básica y seguridad de la información.
2. Redes de computadoras en las Ciencias de la Salud.
3. Aspectos relacionados con el tratamiento de la información.

El primer tema tiene 18 horas de las cuales 11 son prácticas y 4 teóricas, 2 horas dedicadas a un seminario evaluado y un trabajo de control en clases de 1 hora.

El segundo tema tiene 6 horas de clases teóricas y 20 de clases prácticas.

El tercer tema tiene 16 horas, de las cuales 2 son teóricas, 2 dedicadas a un seminario evaluado, 1 hora de trabajo de control en clase y 11 horas de clases prácticas.

### **3.3 La asignatura Metodología de la investigación y Estadística**

La asignatura puede impartirse en el segundo, tercer o cuarto semestre de la carrera de Medicina.

El sistema de conocimientos se presenta a continuación:

- Método científico y sus etapas como la vía para dar solución a problemas científicos en el campo de la salud.
- Características del protocolo y del informe final de investigación. Diferenciación entre ambos documentos.
- Conceptos básicos de la Estadística descriptiva y técnicas para el resumen y presentación de la información.
- Conceptos básicos de Demografía y Estadísticas sanitarias, fundamentos de la interpretación de los indicadores de salud.
- Conceptos básicos de Probabilidades, distribuciones de probabilidad y muestreo.
- Conceptos básicos que fundamentan los métodos de estimación y prueba de hipótesis.
- Diferenciación entre la Estadística descriptiva y la Inferencia estadística.

A continuación el sistema de habilidades:

- Análisis crítico e interpretación de proyectos de investigación científica de su esfera de acción.
- Análisis crítico e interpretación de artículos científicos de interés para su formación profesional.

- Cálculo e interpretación de los indicadores de la Estadística Descriptiva y la Estadística sanitaria y aplicación de las técnicas de resumen y presentación de la información.
- Identificación de la necesidad de utilizar técnicas de la inferencia estadística en una investigación.
- Interpretación de los resultados de una investigación en la cual hayan sido aplicadas técnicas de la Inferencia Estadística.

La asignatura tiene 4 temas:

1. Estadística Descriptiva
2. Estadística Sanitaria
3. Inferencia Estadística
4. Metodología de la investigación

Todos los temas tienen 16 horas lectivas menos el de Estadística Sanitaria que tiene 12 horas. Se privilegian las horas de clases prácticas con 9 horas en el primer tema, 7 horas en el segundo y respectivamente 11 y 12 horas en el tercer y cuarto tema. La evaluación se realiza sistemáticamente y se prevé un trabajo de control en clase en el primer tema y una prueba intrasemestral al finalizar el segundo tema. La evaluación final del segundo tema se desarrolla mediante un Seminario. La Inferencia estadística prevé una hora de trabajo de control en clase.

#### **4. DISCUSIÓN**

El diseño de la disciplina Informática Médica que se ha puesto en marcha en todas las universidades médicas del país para la carrera de Medicina en el curso 2010-2011 ha sido obtenido a través de un proceso de refinamiento, donde se han escuchado y tenido en cuenta las opiniones variadas de los profesores de todo el país, que desarrollan la enseñanza de esta estratégica disciplina para la formación integral de los estudiantes.

El propósito con que se ha realizado este diseño tributa a la obtención de un egresado más capaz para enfrentarse a solucionar las tareas de trabajo diario, apropiado del método científico, de habilidades en el uso de las TIC y de los métodos y técnicas de la Estadística para la planificación del trabajo así como la

recogida y tratamiento de los datos y la información que constituyen la memoria de su trabajo asistencial y sustrato de la actividad científica que debe desarrollar como profesional de la salud.

La disciplina Informática médica de por sí, no es capaz de conformar en los estudiantes todas las habilidades necesarias para el logro de los propósitos con que se ha definido. Tal es la envergadura de este propósito, que ha sido reconocida la necesidad de la implementación de una Estrategia curricular de investigaciones e informática para que los conocimientos adquiridos en la disciplina y las habilidades que en principio ella desarrolla en el estudiante sean sistemática y sistémicamente aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las asignaturas del plan de estudios.

La Estrategia por ello recoge el plan de acciones integradas a desarrollar cada semestre de forma armonizada por las asignaturas que recibe el estudiante, en las cuales la actividad científica, la aplicación de las técnicas de la estadística y el uso de las TIC se constituyen en soporte teórico, tecnológico y técnico de las tareas independientes y colectivas encomendadas a los estudiantes. Estas tareas son por supuesto dirigidas al perfeccionamiento de la formación para su futura profesión.

El éxito de la aplicación del nuevo diseño, depende del planteamiento anterior.

Por supuesto que la Estrategia habilita a los estudiantes, futuros egresados, para la retención de los contenidos y habilidades de la disciplina Informática médica y ejercita la capacidad para el reconocimiento de nuevas necesidades de aprendizaje en el contexto del trabajo tanto en el rol de estudiante como en el de profesional para el cual se prepara.

La dinámica del desarrollo de la Estrategia a lo largo de la carrera se considera que debe reforzar la capacidad de actualización mediante la autopreparación tanto en los dominios de la disciplina Informática médica como en los que promueven el fortalecimiento general de su rendimiento como estudiante y la preparación para su actividad profesional.

## **5. CONCLUSIONES**

- Se presenta el programa de la disciplina Informática médica para la carrera de Medicina que se aplica desde el presente curso en todo el país. La disciplina cuenta con 120 horas, tiene dos asignaturas: Informática Médica

y Metodología de la Investigación y Estadística, cada una con 60 horas y recoge como aportes sustanciales la migración de la docencia de la informática al software libre, la redistribución de los tiempos dentro de las dos asignaturas en función de elevar la calidad del proceso docente y resolver las carencias en los temas de Estadística sanitaria y Metodología de la investigación. También refuerza el tiempo dedicado a la actividad práctica y propone un sistema de evaluación más abarcador.

- Los resultados de este programa deben ser evaluados a partir del presente curso, así como su integración y aporte a la Estrategia curricular de investigaciones e informática.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sierra Figueredo S et al. Modelo metodológico para el diseño y aplicación de las estrategias curriculares en Ciencias Médicas. *Educ Med Super*, 2010 Mar;24(1):33-41.
2. Sierra Figueredo S et al. Las estrategias curriculares en la Educación Superior: su proyección en la Educación Médica Superior de pregrado y posgrado. *Educ Med Super*, 2009 Sep; 23(3).
3. González N, Garriga E. El eje curricular de investigación y la informática en las carreras de Ciencias Médicas. *Revista Cubana de Informática Médica*, 2009 [citado el 30 enero 2012]; 9(2). Disponible en: [http://rcim.sld.cu/revista\\_19](http://rcim.sld.cu/revista_19)
4. Peña Catalá JL. Propuesta de contenidos para la asignatura Informática que se imparte en la ELACM [tesis]. La Habana: ISCM-H, CECAM; 2006.