

## **Título**

EL USO DE UNA WEB EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA MÉDICA II EN EL SEGUNDO AÑO DE LA CARRERA DE MEDICINA.

Autores:

- Manuel Antonio Céspedes Arrebola  
arrebola@golfo.grm.sld.cu  
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”  
Cuba
- Lilia Esther León Vila  
lili@golfo.grm.sld.cu  
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”  
Cuba
- Eduardo Gutiérrez Santiesteban  
egutierrez@golfo.grm.sld.cu  
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”  
Cuba
- Dasha García Arias  
dasha@golfo.grm.sld.cu  
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”  
Cuba
- Manuel René Martinell Ríos.  
mrmartinell@golfo.grm.sld.cu  
Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”  
Cuba

## **RESUMEN**

El perfeccionamiento de la asignatura Informática Medica II en la Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley” es uno de los principales objetivos propuestos durante los últimos años en la Institución, donde la elevación de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje es un factor indispensable en cualquier sistema de enseñanza superior.

En la actualidad los resultados docentes obtenidos demuestran baja calidad y promoción de los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina; en los controles a clases se evidencia la carencia de medios de enseñanza, insuficiente bibliografía en formato impreso y digital con contenidos afín a las ciencias médicas. Se pretende implementar un software educativo para mejorar la calidad de los conocimientos sobre la Estadística.

Este software como medio de enseñanza posee el valor práctico de que los estudiantes contarán de una herramienta útil para su formación como médicos.

En los inicios de esta nueva centuria, Latinoamérica necesita de un hombre no repetidor de conocimientos, sino productor, que sea capaz de "...preservar, generar, transmitir y aplicar nuevos conocimientos", como ha planteado el Dr. Fernando Vecino Alegret, en el 4to. Congreso Internacional de la Educación Superior celebrado en la Ciudad de La Habana, Cuba el 2 de Febrero de 2004.

Para lograr este reto, entre otras cosas, se necesita de una transformación en el sistema educativo, en las concepciones pedagógicas y en los métodos de enseñanza y aprendizaje, de manera que se llegue a que los alumnos asimilen creativamente la realidad y puedan intervenir en ella y transformarla de acuerdo con las condiciones histórico-concretas del país de hoy. (1)

Esto supone modificar tanto el papel del estudiante como el del profesor. El primero abandonar su rol pasivo de receptor de conocimientos, para convertirse en protagonista de su propio aprendizaje. Por su parte, el docente, sin dejar de ser guía del proceso, debe brindar a los estudiantes las herramientas que necesitan para elaborar sus propios conocimientos y desarrollar habilidades y valores para que sean capaces de resolver los problemas que enfrentan, tanto en su vida profesional como en su actividad como ciudadano.

Es destacada la influencia de la Estadística en las distintas áreas de la actividad humana: la simple lectura de un periódico requiere de conocimientos de Estadística para entender el significado de las tablas de datos y las gráficas que aparecen en la prensa, el consumo de bienes y servicios, encuestas de diversos tipos, medidas de la calidad de vida, predicciones económicas y sociales, entre otros.

Numerosas son las investigaciones que se han referido a la importancia de formar una cultura Estadística en la sociedad para potenciar su desarrollo y perfeccionar su enseñanza y aprendizaje, exponiendo diversas condicionantes y dificultades que limitan la asimilación y destreza del uso de técnicas estadísticas por los alumnos.

Es preciso, por tanto, fomentar en primer lugar la habilidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, así como el establecimiento de las relaciones entre variables de interés, identificando los aspectos relevantes y el papel que tienen en los diferentes contextos estocásticos observados. En segundo lugar, es preciso incentivar la habilidad para discutir o comunicar propiedades respecto de la información estadística en consideración, además de comprender el significado y sus implicaciones en la toma de decisiones, así como la representatividad y fiabilidad de las conclusiones obtenidas.

Las comunicaciones entre las computadoras, cada vez más rápida y fiable, y su uso generalizado entre la población, especialmente en la comunidad universitaria, hacen que aparezcan nuevas posibilidades en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, encontrándose una relación de algunos recursos electrónicos para la docencia de la Estadística. (2), (3)

La vinculación del panorama tecnológico contemporáneo a la universidad médica cubana se expresa, en términos académicos, a través de la disciplina Informática Médica. Su presencia en el diseño curricular de las carreras de Ciencias Médicas se desdobra en dos asignaturas: Informática Médica I e Informática Médica II. La primera abarca los contenidos referentes a las aplicaciones de más frecuente manipulación para un usuario de computadoras personales con la plataforma en explotación; la segunda propone valiosos instrumentos de trabajo para el educando de Ciencias Médicas y futuro facultativo: la Estadística.

Esto explica la necesidad de renovar constantemente el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta disciplina pues resulta de vital importancia para alcanzar uno de los objetivos priorizados de la educación superior en nuestro país: egresar un profesional que sea capaz de continuar aprendiendo, un individuo con habilidades para mantenerse actualizado. (4)

En el caso de nuestra institución, Facultad de Ciencias Médicas de Granma, los alumnos proceden de diversas vías de ingreso, provienen tanto de instituciones escolares diferentes como de regiones geográficas, apreciándose una baja promoción y calidad en la asignatura Informática Médica II.

Tomando lo anterior como punto de partida, se expresan las siguientes insuficiencias:

- Importancia del conocimiento de la Estadística para la actividad del profesional de la salud en todas sus esferas: asistencia, investigación, docencia y gerencia.
- Alto nivel de abstracción que demanda la Estadística, sobre todo en sus conceptos y términos, para la asimilación de los contenidos.
- Carencia de libros de texto impresos cuyo enfoque se corresponda con las necesidades de aprendizaje de esta materia en el ámbito de la salud y que empleen ejemplos afines a situaciones concretas de este perfil ocupacional para ilustrar la utilidad del conocimiento de la herramienta en cuestión.
- Insuficientes productos informáticos que incentiven el estudio de la Estadística en el contexto particular de las Ciencias Médicas.
- Carencia de productos, tanto digitales como impresos, que traten los contenidos Estadísticos desde una perspectiva didáctica.

En este contexto se presenta el siguiente **problema científico**:

Insuficiencia en el aprendizaje de la Informática Médica II en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

Siendo el **objetivo**:

Elaborar una página WEB que contribuya a elevar el conocimiento de la Estadística en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se propone una estructura que se caracteriza por su flexibilidad a la hora de seleccionar sus componentes y que en general está compuesta por los siguientes módulos:

**Módulo principal (I): Inicio o Portada**, Permite acceder al resto de los módulos; el mismo presenta un ambiente con un fondo de página en blanco que se encontrará en todos y cada uno de los módulos interiores, componiéndose de un banner que en la parte superior llevará el nombre de la Página Web “Informática Médica...”, además lleva un texto “Bioestadística”.

En la parte central encontraremos un texto sobre la significación de la estadística cuyo contenido está escrito en letra Verdana, con fuente #1 en color negro, un interlineado sencillo y justificado.

A ambos lados de la página se insertan botones, los que cambian de tonalidad del azul celeste a un azul más subido al pasar el ratón sobre los mismos; y en la parte inferior se inserta una barra de color azul con el nombre del autor.

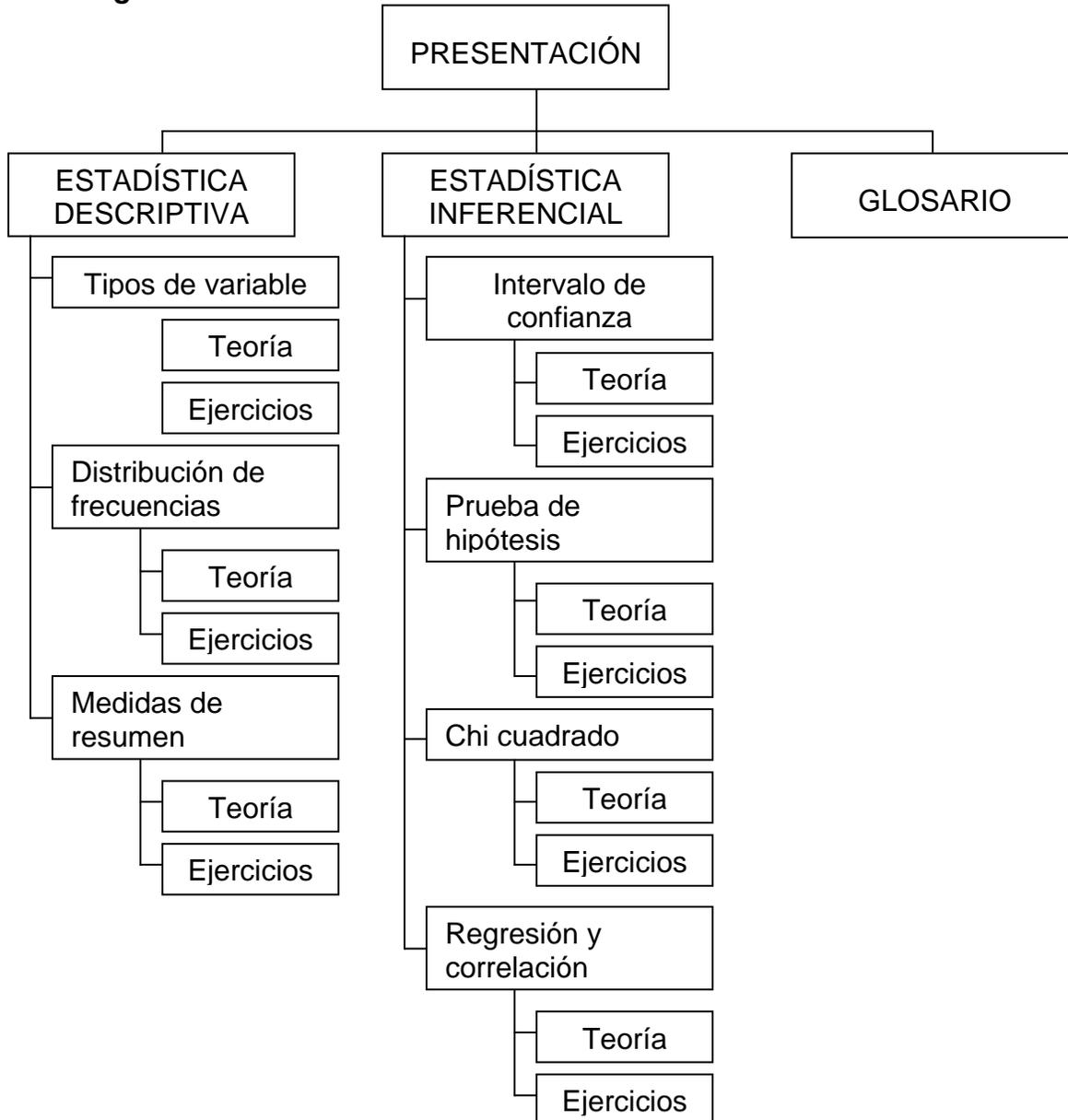
## Módulo principal (II): Bioestadística

Dentro del módulo II se van a encontrar los módulos secundarios:

*Descriptiva* que a su vez contendrá los submódulos: *Tipos de variables*, *Tabla de Distribución* y *Medidas de resumen* los cuales se van a relacionar entre si a través de hipervínculos.

*Inferencial* que a su vez contendrá los submódulos: *Intervalos de confianza*, *Pruebas de hipótesis*, *Chi cuadrado* y *Regresión-Correlación*.

**Diseño gráfico:**



La web está concebida para ser usada dentro o fuera del contexto de la clase. Por su alto contenido de información puede utilizarse para la realización de trabajos investigativos por parte de los estudiantes.

El programa de la asignatura Informática Médica II se divide en cuatro unidades, que agrupa contenidos de Metodología de la Investigación, Estadísticas de salud y de Estadística. Se trata de desarrollar el contenido desde la lógica del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Informática Médica II, sin perder las especificidades de la Estadística.

La web se propone darle cumplimiento al programa de Informática Médica II, al responder a los objetivos de dicha asignatura, además de servir como fuente de consulta para otros usuarios.

El contenido del tema II “Estadística Descriptiva” y tema III “Estadística Inferencial” estará fundamentado científicamente, pero expuesto en un lenguaje asequible para el estudiante de la carrera de Medicina. El profesor podrá orientar a los alumnos la realización de trabajos independientes, en los cuales podrán consultar dichos contenidos, comparar puntos de vistas, realizar resúmenes, vincularlo con otros contenidos de bioestadística, desarrollando de este modo el pensamiento creador e integrador.

Mediante los ejercicios el estudiante podrá autoevaluar los contenidos impartidos y, a partir de los resultados obtenidos, autodirigir su aprendizaje. Mientras que el profesor escogerá aquellos ejercicios de acuerdo con la materia que imparta y la complejidad de los mismos, para que a partir de los resultados obtenidos atienda las diferencias individuales de sus alumnos.

La web da la posibilidad de que el profesor pueda integrar los temas a través problemas locales, nacionales e incluso mundiales.

A continuación se enuncian los contenidos por temas que pueden ser tratados utilizando la web.

### **Tema II:** Estadística Descriptiva

#### **Contenidos:**

- Tipos de variables.
- Tabla de distribución de frecuencias.
- Medidas de resumen.

### **Tema IIV:** Estadística Inferencial.

#### **Contenidos:**

- Intervalos de confianza.
- Prueba de hipótesis.
- Chi cuadrado.
- Regresión y correlación.

Las siguientes son algunas de las actividades que pueden realizarse haciendo uso de la web:

- Realización de trabajos investigativos.
- Realización de estudio y de trabajos independientes.
- Impartir las clases de Informática Médica II utilizando la web.
- Vinculación de la Informática Médica II con otras asignaturas.
- Realizar encuentros de conocimientos entre grupos.

A continuación se muestran algunos ejemplos concretos de algunas de estas actividades.

Realización de un trabajo investigativo.

Tema II. Estadística Descriptiva.

Contenido: Medidas de Resumen.

El profesor orientará desarrollar un trabajo investigativo en el cual los alumnos deberán hacer una caracterización cuantitativa de su área de salud en la cual se encuentran vinculados, describiendo los principales problemas de salud. Para la exposición, deberán confeccionar una presentación electrónica, y se apoyarán en los contenidos expuestos en la web. De esta forma podrán desarrollar sus conocimientos sobre los contenidos en cuestión, así como habilidades en el uso de otras herramientas informáticas.

Para la realización de este trabajo los alumnos podrán consultar la opción **Medidas de Resumen** correspondiente al tema **Estadística Descriptiva**.

Realización de estudio y de trabajos independientes.

Tema IV: Estadística Inferencial.

Contenido: Intervalos de Confianza.

Utilizando la opción **Intervalo de confianza** correspondiente al tema **Estadística Inferencial** el profesor podrá orientar un trabajo independiente, relacionado con la confección de intervalos de confianza, definiendo el tipo de estadígrafo a utilizar según sea el caso, y posteriormente, discutirlo a través de un ejemplo práctico.

Impartir una clase Informática Médica II utilizando la web.

Tema II. Estadística Descriptiva.

Contenido: Tabla de distribución de frecuencias.

Utilizando la opción **Tabla de distribución de frecuencias** correspondiente al tema **Estadística Descriptiva**, el profesor desarrollará su clase apoyándose en las descripciones ejemplificadas que tiene la web sobre el tema. Durante el desarrollo de la clase el profesor podrá orientar la realización tablas de distribución de frecuencias, auxiliándose en los contenidos que se encuentran en la web. Como tarea se puede orientar la confección de una tabla de distribución de frecuencia a partir de alguna variable (característica) existente en área de salud que se encuentra vinculados los estudiantes.

El análisis de la viabilidad del software se realiza a partir de considerar dos criterios:

**Cognoscitivo:**

La página está diseñada como medio de enseñanza de la asignatura: Informática Médica II, que se imparten en la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley".

Por la necesidad de un acercamiento de los estudiantes a los contenidos estadísticos, contribuye a resolver un problema práctico, ya que sirve para el tratamiento de contenidos que resultan de difícil asimilación por el estudiante, despertando su interés cognoscitivo; mientras que el uso de la computadora es importante pues está a disposición del estudiante en el momento que requiera de su uso, contribuyendo a desarrollar habilidades de manipulación de la misma.

Esta Página Web puede ser utilizada por cualquier tipo de usuario que se sienta interesado en los contenidos tratados y como material de apoyo a los estudiantes de otros años académicos.

Toda la información que presenta la Página Web esta actualizada y en correspondencia con el nivel de enseñanza al cual va dirigido, hay una definición clara de los contenidos y acorde a las características de los estudiantes que la van a consultar, los temas tratados sirven como material de apoyo, se ha realizado una detallada revisión Bibliográfica.

Se puede instalar totalmente en el disco duro y correr de forma independiente al CD-ROM. Permite la corrida en red.

**Comunicación:**

La interfaz de la web es amigable (intuitiva, transparente, de fácil manejo).

El sistema de códigos empleado es claro, sin interferencias, la redundancia y superposición de canales (verbales, iconográficos) que pudiera existir, tienen sentido positivo.

La estructuración de la web permite acceder sin dificultades a sus diferentes componentes (contenidos, actividades, etc.)

Los medios empleados están armónicamente distribuidos, sin sobrecargar la pantalla.

La navegación por la web se produce siempre sin pérdida de la orientación, o existen mecanismos que la restablecen.

La web propuesta tributa al desarrollo y motivación del aprendizaje de las estadísticas por parte de los estudiantes del segundo año de la carrera de medicina, en la Facultad de Ciencias Médicas de Granma, elevando el desarrollo de habilidades en los contenidos de la asignatura Informática Médica II, lo que posibilita el buen desempeño del futuro Médico General Integral Básico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lanuez Bayolo, M., Cabero Balazar M. A (2003). El desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas aritméticos en la enseñanza primaria. La Habana, IPLAC: 4.
2. Inzunza Cazares, Santiago. Recursos de Internet para apoyo de la investigación y educación estadística. Revista Iberoamericana de Educación. No. 14/4, 2007. Disponible: <http://www.rieoei.org/experiencias142.htm>. Acceso: 2 de febrero del 2009.
3. Recursos en Internet para la enseñanza de la Estadística. Disponible: [http://www.udc.es/dep/mate/Dpto\\_Matematicas/Enlaces/rec\\_est.htm](http://www.udc.es/dep/mate/Dpto_Matematicas/Enlaces/rec_est.htm). Acceso: 18 de enero del 2009.
4. Marqués Graells, P. Los espacios web multimedia: Tipología, funciones, criterios de calidad. Retrieved 2007, 1999.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Salas Perea RS, Borroto Cruz R, Hernández Fernández A. Universidad sin fronteras ¿mito o realidad? Rev Cubana Educ Med Super 2000;14(1):26-35.
2. Area Moreira, M.. Internet en la docencia universitaria. Webs docentes y Aulas Virtuales., Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. 2005.
3. Arteaga Herrera JJ, Chávez Lazo E. Integración docente-asistencial-investigativa. Rev Cubana Educ Med Super 2000;14(2):184-95.
4. Arteaga Herrera JJ, Chávez Lazo E. Integración docente-asistencial-investigativa. Rev Cubana Educ Med Super 2000;14(2):184-95.
5. Carmen Batanero. (2003). Los retos de la cultura estadística. Universidad de Granada, España. Disponible: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf>. Acceso: 20 de enero del 2009.
6. Cervantes, Sánchez, La multimedia y su relación con el proceso enseñanza-aprendizaje, Revista elementos Educativos. Nro9, Noviembre, 1995.
7. Colectivos de autores, El Software Educativo y su influencia en la estimulación del aprendizaje. MINED. Holguín. 2000.
8. Comisión central del perfeccionamiento del plan de estudio de la especialidad de medicina. Fundamentación del nuevo Plan de Estudio de Medicina. Cuba: MINSAP, 1985.
9. De la Torre, A. (2006). "Eduotec Web Educativa 2.0". *Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 20*. Enero Disponible: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/anibal20.htm>. Acceso: 2 de enero del 2009.
10. Expósito Ricardo, C. Elementos de metodología de la enseñanza de la informática, Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación. 2002.
11. Expósito Ricardo, C. *Elementos de metodología de la enseñanza de la informática*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación. 2002.
12. García Batista, G. *Profesionalidad y práctica pedagógica*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación. 2004.
13. González N, Febles JP. Análisis crítico del programa de la disciplina informática médica. Memorias del VI Congreso Internacional de Informática en la Educación (EDU036.DOC). Convención Internacional INFORMATICA' 98. La Habana, 1998:14p

14. González, Castañón, F. Evaluación de Software Educativo. Orientación para su uso pedagógico. Universidad EAFIT.Colombia. 2005.
15. González-Manet, E. La era de las nuevas tecnologías. Ciudad de La Habana. Pablo de la Torriente Brau.. 1998.
16. [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_educativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_educativo). Acceso: 27-1-2009.
17. Inzunza Cazares, Santiago. Recursos de Internet para apoyo de la investigación y educación estadística. Revista Iberoamericana de Educación. No. 14/4, 2007. Disponible: <http://www.rieoei.org/experiencias142.htm>. Acceso: 2 de febrero del 2009.
18. Lanuez Bayolo, M., Cabero Balazar M. A (2003). El desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas aritméticos en la enseñanza primaria. La Habana, IPLAC: 4.
19. Marqués Graells, P. Los espacios web multimedia: Tipología, funciones, criterios de calidad. Retrieved 2007, 1999.
20. Mateu, C. *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona, Eureka Media. 2004.
21. Morales Viera, R.. "Software educativo para favorecer el aprendizaje de los conocimientos de las asignaturas Cultura Cubana I y Cultura Cubana II para estudiantes de la carrera de estudios socio-culturales". Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Nuevas Tecnologías para la Educación. 2007.
22. Pitarch, I. (2002), Estudio sobre la viabilidad y el interés didáctico del tratamiento de la información en la ESO.Trabajo de investigación del tercer ciclo presentado en la Universitat Jaume I y dirigido por Pilar Orús Bágüena. (Ed: UJI, Castellón), 2002.
23. Programa de la asignatura Informática Médica II.
24. Recursos en Internet para la enseñanza de la Estadística. Disponible: [http://www.udc.es/dep/mate/Dpto\\_Matematicas/Enlaces/rec\\_est.htm](http://www.udc.es/dep/mate/Dpto_Matematicas/Enlaces/rec_est.htm). Acceso: 18 de enero del 2009.
25. Rodríguez Lamas, R. (2000). Introducción a la Informática Educativa. Republica de Cuba, Universidad de Pinar del Río. 2000.
26. Rodríguez Lamas, R. *Introducción a la informática educativa*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación. . 2002.
27. Rojas, C, Desarrollo de Software Educativo para la Educación Básica. Boletín de Informática Educativa, Proyecto SIIE, Colombia, Vol 1, No. 2, 1988.
28. Rosell Puig, M. La enseñanza integrada en las ciencias médicas. Rev Cubana Educ Med Sup 1998;12(2):45-8
29. Salas Perea RS. La calidad en el desarrollo profesional: avances y desafíos. Rev Cubana Educ Med Super 2000;14(2):136-47.
30. Sanz, C. WebInfo, un entorno de aprendizaje web. *EDUTECH*. 2004.
31. Señor García, R.F. La Informática Médica en Cuba. Rev CM La Habana.2000; 6(2):31-7.
32. Yañe Menéndez, J. A., García Fumero, A. *Redes, comunicaciones y el laboratorio de informática*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación. 2001.
33. Zamora, L. y Alonso, I. (2006), Metodología para la impartición de tópicos de Estadística y Probabilidades en la enseñanza preuniversitaria en Cuba. Actas del RELME XX. Camaguey, Cuba, 2006
34. Zeldman, J. *Diseño con estándares Web*. Anaya Multimedia. 2000.