

## TRABAJO PEDAGÓGICO

### **Sitio Web sobre Estadística Inferencial para estudiantes de ciencias médicas**

#### **Website on Inferential Statistics for medical students**

Lic. Antonio Lahera Rol<sup>1</sup>, Lic. Idania Pérez Olivares<sup>2</sup>, Dra. María Inés Jiménez de Castro Morgado<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Licenciado en Matemática y Computación. Máster en Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Educación Superior. Asistente. Facultad de Ciencia Médicas. Guantánamo. Cuba

<sup>2</sup> Licenciada en Enfermería. Máster en Enfermedades Infecciosas. Policlínico Universitario "Asdrúbal López". Guantánamo. Cuba

<sup>3</sup> Especialista de II Grado en Medicina General Integral. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba

---

## **RESUMEN**

Se crea un sitio Web, con la herramienta Macromedia Dreamweaver 8, para la impartición de los Temas IV de la asignatura de Informática Médica II que se imparte para la carrera de Medicina. El mismo está dirigido a apoyar a los estudiantes en su preparación, profundización y actualización sistemática, en temas de vital importancia como es la estadística inferencial en sus investigaciones. La inclusión de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza ofrece un aporte social porque propicia un enriquecimiento en los medios de enseñanza, imponiendo un rol más activo a ambos protagonistas y un aporte económico.

**Palabras clave:** Estadística Inferencial; técnica estadística; Informática Médica II

---

## ABSTRACT

A website with Macromedia Dreamweaver 8 tool for the delivery of IV Topics Medical Informatics II course which is taught to the medical career is created, too. The same is intended to support students in their preparation, depth and systematic update on issues of vital importance as inferential statistics in their researches. The inclusion of new information technologies and communications in education provides a social contribution because it encourages enrichment in the teaching profession, imposing a more active role both protagonists with economic support.

**Keywords:** Statistical Inference; statistical technique; Medical Informatics.

---

## INTRODUCCIÓN

La integración de la computación, microelectrónica, telecomunicaciones y técnicas para el procesamiento de datos, hoy conforman las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).<sup>1-2</sup>

Actualmente en el mundo, las TIC se utilizan en todas las esferas de la vida. La educación y la salud son dos de las actividades humanas tributarias de sus grandes beneficios en el análisis de los datos de los pacientes, así como a los procesos a través de los cuales se desarrollan el diagnóstico y tratamiento médico, el manejo de la información médica, la investigación, la enseñanza de las ciencias médicas y la gerencia de salud.

Se reportan fundamentalmente experiencias en el campo de la educación desde el nivel preescolar hasta el universitario, también en la superación de los profesores.

En países como España, Argentina y México los escolares aprenden estas tecnologías, teniendo como resultado la producción de medios de enseñanza (materiales didácticos, softwares educativos, páginas Web, entre otros).<sup>3-7</sup>

Cuba enfrenta el reto de informatizar su sociedad con vista a integrarse plenamente a la infraestructura global de la información, y así hacer uso óptimo de las nuevas tecnologías, lo que permitirá lograr incrementos

sustanciales en la productividad y el mejoramiento de la calidad y eficiencia en toda la actividad, tanto industrial como de servicios.

La informática es una industria estratégica por ser generadora de tecnologías que posibilitan el desarrollo de cualquier rama de la actividad humana.<sup>8</sup>

De ahí, que esta tecnología de punta sea tan necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Médica actual.

En el campo de la salud en Cuba se reporta la creación de software para la prestación de servicios, docencia y gerencia, que han sido presentados en eventos relacionados con la informática.<sup>9</sup>

En la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, hace más de 20 años se viene incursionando en el uso de las herramientas informáticas como apoyo a la docencia, sobre todo en el departamento de informática, con softwares adquiridos y softwares diseñados en la propia entidad como el INFOSTAD, entre otros.

Se desarrollaron cursos electivos dirigidos a estudiantes y profesores en función de la preparación para el uso de las TIC. Muchos han sido los trabajos que se vienen realizando, con la utilización de las TIC en apoyo a la docencia.

El Programa director de la informática médica en Cuba, contempla la computadora en el proceso de enseñanza aprendizaje en tres campos de acción.<sup>10</sup>

- La enseñanza de la computación.
- El uso de la computadora como medio de enseñanza.
- La utilización de la computadora como herramienta de trabajo.

El estudio de los contenidos correspondientes al tema de estadística inferencial que se imparte en el tema IV de la asignatura Informática II resulta sumamente difícil, existen bibliografías, pero la forma en que se trata el contenido resulta engorrosa, y sobre todo si se tiene en cuenta que los estudiantes de Medicina hacen cierto rechazo a la matemática.

Si se crea y aplica un sitio Web sobre estadística inferencial, se puede lograr un material didáctico que sirva de apoyo a la docencia en la impartición del tema IV de Estadística Inferencial en la asignatura Informática Médica II que se imparte en el segundo año de la carrera de

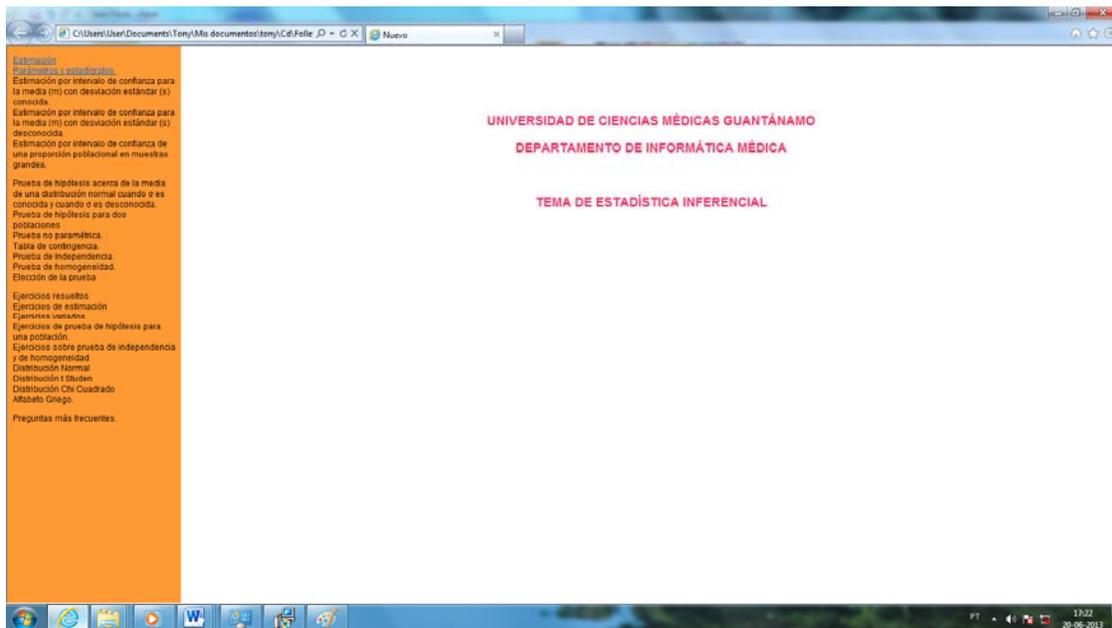
Medicina y Estomatología en la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo.

## DESARROLLO

### CONSTRUCCIÓN DEL SITIO WEB

Para la creación del sitio Web se utiliza el Macromedia Dreamweaver 4

Como toda aplicación diseñada para el sistema operativo Windows, esta cuenta con una interface basada en ventanas. Anexo #1, Figura #1



**Fig.1.** Ventana principal del sitio Web

Para la navegación, el sistema cuenta con los ítems siguientes:

- Estimación
- Parámetros y estadígrafos.
- Estimación por intervalo de confianza para la media ( $\mu$ ) con desviación estándar ( $\sigma$ ) conocida.
- Estimación por intervalo de confianza para la media ( $\mu$ ) con desviación estándar ( $\sigma$ ) desconocida.

- Estimación por intervalo de confianza de una proporción poblacional en muestras grandes.
- Prueba de hipótesis acerca de la media de una distribución normal cuando ( $\sigma$ ) es conocida y cuando ( $\sigma$ ) es desconocida.
- Prueba de hipótesis para dos poblaciones
- Prueba no paramétrica.
- Tabla de contingencia.
- Prueba de independencia.
- Prueba de homogeneidad.
- Elección de la prueba
- Ejercicios resueltos
- Ejercicios de estimación
- Ejercicios variados
- Ejercicios de prueba de hipótesis para una población.
- Ejercicios sobre prueba de independencia y de homogeneidad
- Distribución normal
- Distribución t Student
- Distribución Chi Cuadrado
- Alfabeto griego.
- Preguntas más frecuentes.

A través de los cuales se accede a las diferentes posibilidades que ofrece el sitio, se puede apreciar también la posibilidad de acceder a ejercicios tanto resueltos como propuesto de los temas que se tratan.

### **Valor práctico**

Este sitio brinda aporte social y será utilizado en el 2do año de la carrera de medicina, así como material de consulta para otros profesionales de la salud, permitirá potenciar los aspectos de la estadística inferencial puestos a disposición de los estudiantes y docentes.

Además, de una forma amena, rápida y fácil podrán acceder a la información del tema IV que contempla la asignatura de Informática Médica II.

Con vista a determinar el grado de aceptación en los estudiantes, como un criterio importante a la hora de elaborar un producto terminado, se realiza un estudio de pilotaje con un grupo de 100 estudiantes de Medicina de 2do año, quienes reciben la asignatura de Informática Médica II.

Se aplica una encuesta, previo consentimiento de todos los estudiantes implicados, y se miden 14 variables agrupadas en cuatro categorías, a las cuales se les asignaron las siguientes definiciones:

- Bien: Cuando más del 70 % de las variables obtienen evaluación de Excelente.
- Regular: Cuando entre el 60 % y 70 % de las variables obtienen evaluación de excelente.
- Mal: Cuando menos del 60 % de las variables obtienen evaluación de excelente.
- Con relación a la valoración de la presentación de los contenidos, todos los estudiantes valoraron los diferentes aspectos por encima de los siete puntos (aceptable) y más del 85 % le otorgó excelente (Tabla 1).

**Tabla 1.** Valoración de la presentación de los contenidos

Aspectos	Puntuación							
	Aceptable		Bien		Excelente			
	7	%	8	%	9	%	10	%
La forma de presentación del contenido te resulta agradable y amena	2	2	11	11	7	7	80	80
Correspondencia con los contenidos impartidos en las clases	-	-	5	5	10	10	85	85
Calidad del contenido que aborda	2	2	7	7	8	8	83	83
Fraccionamiento del contenido	4	4	5	5	8	8	83	83
Lenguaje empleado	-	-	5	5	10	10	85	85

La mayoría de los estudiantes valoró los diferentes aspectos por encima de los 7 puntos y en todos los casos más del 70 % le otorgó 10 puntos, con excepción del tamaño de la fuente, en la que más del 50 % le dio puntuación de 6 y 7; este resultado se explica porque el tamaño de la letra resulta muy pequeño, según la preferencia de los estudiantes (Tabla 2).

**Tabla 2.** Valoración con relación a la navegación, diseño y otras facilidades

Aspectos	Puntuación							
	Aceptable		Bien		Excelente			
	7	%	8	%	9	%	10	%
Sencillez de la navegación	-	-	7	7	5	5	8	8
Estética	-	-	6	6	6	6	8	8
Calidad de las imágenes	-	-	5	5	5	5	10	10
Glosario terminológico	-	-	10	10	5	5	15	15
Ayuda	-	-	3	3	15	15	11	11
Evaluación	-	-	3	3	15	15	11	11
Tamaño de la fuente	15	15	40	40	5	5	2	2

Los estudiantes encontraron de utilidad y su posible generalización en la docencia. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Valoración personal

Aspectos	Puntuación					
	Bien		Excelente			
	8	%	9	%	10	%
Utilidad para el aprendizaje de la disciplina	1	1	4	4	95	95
Generalización para la docencia	-	-	6	6	94	94

## CONCLUSIONES

1. El sitio Web creado constituye una herramienta que facilita la preparación de los estudiantes de la carrera de medicina 2do año.
2. El impacto social, que se deriva de la introducción de este resultado, está dado por su contribución al perfeccionamiento del proceso de

enseñanza-aprendizaje en la enseñanza de Informática Médica II, específicamente en el tema IV, dirigida a los estudiantes de Medicina de 2do año.

## RECOMENDACIONES

Implementar el curso como material de apoyo en las clases de informática médica II y los cursos de postgrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Uso de la estadística en el campo de la salud [citado 12 Dic 2012]. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/ Uso-De-La-Estadística-En-El/334871.html>
2. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra AM. Hiperentornos educativos. Educ. Méd Sup. 2011[citado 12 Dic 2012]; 25(1). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_1\\_11/ems12111.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_1_11/ems12111.htm)
3. Programa de la asignatura Informática Médica II. La Habana: [s.n]. [s.a].-[s.p]
4. Edelmira (2009) Estadística tabla de doble entrada. Texto completo en: <http://edelmirachocooj-edelmira.blogspot.com /2009/03/tabla-de-doble-entrada.html>
5. Blogspot de Estadística (2010) Medidas de Forma. Texto completo en: <http://estadistica2301.blogspot.com /2010/01/medidas-curtosis.html>
6. Enciclopedia libre Wikipedia (2010) Estadística Descriptiva. Texto Completo en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ Estadística descriptiva>
7. Salas, Mónica. Desarrollos en Clic y Neobook, un aprendizaje fácil y práctico que ayudará al docente a crear actividades con la computadora. [Internet]. Disponible en: <http://www.tizaypc.com/cip-cursos/curso8.php>.
8. [sa]. Formación del profesorado en TICs. Aplicaciones multimedia con Neobook. [Internet]. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/seritium/for\\_prof/neobook.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/seritium/for_prof/neobook.htm)
9. Insuas T Y, Luis Delfín. Especialización en Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo. Documento de apoyo técnico III. Ejercicio de aprendizaje semanal: Construcción y uso del saber en la práctica profesional. Colombia. Santa Fe de Bogotá. 1998: p. 52

10.Tabloide No. 1 Año 2004. Internet: Mitos y realidades. Cuba en la red. Mesa redonda informativa Internet: Mitos y realidades. Cuba en la Red, efectuada en los estudios de la Televisión Cubana, el 22 de enero de 2004, "Año del 45 aniversario del triunfo de la Revolución". [Internet]. Disponible en: <http://www.jrebelde.cu/secciones/tabloides/tabloides.html> [citado el 9 de junio de 2004]

**Recibido:** 8 de mayo de 2014

**Aprobado:** 5 de junio de 2014

**Lic. Antonio Lahera Rol.** Facultad de Ciencia Médicas. Guantánamo. Cuba. **Email:** [lahera@infosol.gtm.sld.cu](mailto:lahera@infosol.gtm.sld.cu)