

## **Ejercitador didáctico informático de los contenidos teóricos relacionados con la Estadística Descriptiva**

### **Didactic trainer for informatics about the theoretical contents related to Descriptive Statistics**

**Lic. Educ. Fís. José Miguel Casado Tamayo,<sup>1</sup> Lic. Educ. Fís. Franklin Casado Tamayo,<sup>1</sup> Lic. Educ. Fís. Julio Ríos Palacios,<sup>1</sup> Lic. Educ. Fís. Luís Morales Escalona,<sup>1</sup> Lic. Educ. Fís. Eduardo Gutiérrez Santisteban.<sup>11</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley. Manzanillo. Granma, Cuba.

<sup>11</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Manzanillo. Granma, Cuba.

#### **RESUMEN**

La práctica pedagógica ha evidenciado insuficiencias en el procesamiento estadístico de los datos médicos por parte de los estudiantes de la carrera de Medicina. Esto permitió desarrollar esta investigación con el objetivo de elaborar un medio didáctico para la enseñanza de la Estadística Descriptiva, para la confección del mismo se utilizó como lenguaje de programación el Hot Potatoes, sobre el cual se conformaron pantallas de presentación con botones de hipervínculo que permiten acceder al contenido expuesto. El software no es más que un sistema de ejercicios interactivos para que el estudiante pueda autoevaluarse los conocimientos adquiridos. Se corroboró, con la aplicación del mismo, el desarrollo de habilidades en el procesamiento estadístico ya que los alumnos se sintieron muy motivados por el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en la asignatura Estadística y Metodología de la Investigación, donde en el grupo experimental hubo mejores resultados de promoción que en el grupo control, el grado de motivación predominante en el grupo experimental fue muy motivado, mientras que en el de control, poco motivado. Lográndose un nivel de aceptación del software de excelente en el grupo experimental y de regular en el de control.

**Descriptores DeCS:** ESTADÍSTICAS; MATERIALES DE ENSEÑANZA; PROGRAMAS INFORMÁTICOS.

## **ABSTRACT**

The pedagogical practice has evidenced deficiencies in the statistical process of the medical data related to medical students. This allowed the performance of the present research with the objective to elaborate a didactic means for the teaching of Descriptive Statistics. The language program applied was the Hot Potatoes and there were performed presentation screens with patterns that allow us to approach the exposed content. The software is nothing more than a system of interaction exercises for the students self evaluation of the acquired knowledge. With this application it was confirmed the development of skills in the statistical process because the students felt motivated to learn Descriptive Statistics within the subject Statistics and Methodology of the Investigation, where the experimental group had greater results of promotion than the control group. The level of motivation in the experimental group was: high motivated, while the control group was low motivated. The software obtained an excellent level of acceptance in the experimental group and regular in the control one.

**Subject heading:** STATISTICS; TEACHING MATERIALS; SOFTWARE.

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo social ha determinado cambios en el proceso pedagógico, en el cual se impone un enfoque humanista. Este enfoque considera al estudiante como un ente activo en el proceso, que participa como sujeto de su propio conocimiento y se prepara para su incorporación a la sociedad.

Ahora bien, como todo proceso de transformación genera nuevos problemas, cambios, contradicciones, el proceso de aprendizaje ha revelado diferentes problemas en los distintos niveles de enseñanza, que limitan su máximo desarrollo.

En este contexto se presenta el siguiente problema científico: las insuficiencias que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema Estadística Descriptiva, en la asignatura Estadística y Metodología de la investigación, limitan el proceso de formación profesional en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley" de Granma, se aprecia, según el diagnóstico realizado, una baja promoción y calidad en esta asignatura, ya que los estudiantes

poseen una bibliografía muy escasa y, por supuesto, ya con elementos desactualizados o no incorporados a ésta.<sup>1</sup>

La Bioestadística, que constituye uno de los contenidos fundamentales de la asignatura de ciencias del actual plan de estudio de Ciencias Médicas, se apoya de manera importante en la aplicación de los métodos de la Estadística Descriptiva e Inferencial.

En la actualidad, insertar los elementos de la Estadística, a través de las plataformas educativas, en el contexto de la formación del Médico General, es una necesidad, no solo científico-técnica sino también didáctica, relacionada con la importancia que tiene el perfeccionamiento de los planes y programas de formación de recursos humanos profesionales para la Atención Primaria de Salud (APS) que tiene el país.

De ello se desprende la necesidad de buscar medios o alternativas orientadas a mejorar la forma de enseñar los profesores y aprender los alumnos los contenidos de esta asignatura, por eso el objetivo de esta investigación fue la elaboración de un ejercitador didáctico para el desarrollo de habilidades relacionadas con los contenidos teóricos del tema Estadística Descriptiva en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina, desde las potencialidades que posee el aprendizaje a través de las plataformas educativas.

Con la aplicación del mismo se puede ejercitar con mayor facilidad los contenidos de la Estadística Descriptiva, ayudando a facilitar el análisis y procesamiento de los datos para servir como elemento de apoyo en la interpretación de los resultados y en la posterior toma de decisiones sobre la base de los mismos, conllevando esto a una mejor organización y resumen en los datos recolectados, la precisión de la información permitiendo que el análisis estadístico sea capaz de suministrar la respuesta adecuada a cualquier problema científico.<sup>2</sup>

La caracterización epistemológica y praxiológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de este tema condujo a la Hipótesis de investigación: si se elabora un medio didáctico, utilizando las herramientas informáticas, para el tema Estadística Descriptiva se contribuye a la formación de competencias investigativas en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

## MÉTODO

Se realizó un estudio experimental para valorar la efectividad del medio didáctico informático en el aprendizaje del tema Estadística Descriptiva. Para la confección del mismo se utilizó como lenguaje de programación computacional el Hot Potatoes, sobre el cual se conformaron pantalla de presentación con botones de hipervínculo que permiten acceder al contenido expuesto. El software no es más que un sistema de ejercicios interactivos para que el estudiante pueda evaluarse los conocimientos adquiridos. El software se estructura a partir de páginas, en la cual se muestran los botones que identifican los contenidos abordados; éstos, mediante hipervínculo, enlazan con el contenido y permite a la vez su interacción con él.<sup>3</sup>

### **Operacionalización de las variables:**

Calidad del aprendizaje: variable cuantitativa discreta que se evalúa a través de:

- 5- aquellos estudiantes que realicen nueve o diez ejercicios correctamente.
- 4- los que realicen siete u ocho ejercicios correctamente.
- 3- los que realicen seis ejercicios correctamente.

La calidad se obtiene de sumar la cantidad de estudiantes que obtuvieron la calificación de cuatro y cinco y dividirlo entre la cantidad de aprobados.<sup>4</sup>

Grado de motivación: variable cualitativa ordinal para determinar el interés de los estudiantes para utilizar el ejercitador. Se evalúa a través de:

Muy motivado: aquellos estudiantes que siempre utilizan el ejercitador.

Motivado: los estudiantes que en ocasiones utilizan el ejercitador.

Poco motivado: los estudiantes que lo utilizan solo por orientación del profesor.<sup>5</sup>

Nivel de aceptación: variable cualitativa nominal para valorar el diseño del ejercitador didáctico. Se categorizan de la forma siguiente:

Excelente: aquellos estudiantes que manifestaron que el diseño del ejercitador didáctico está acorde al contenido que se aborda.

Buena: aquellos estudiantes que manifestaron que debe mejorarse el diseño del ejercitador.

Regular: aquellos estudiantes que manifestaron que el diseño del ejercitador está acorde al contenido que se aborda pero debe adecuarse mejor en las clases.<sup>4</sup>

## **Técnicas y Procedimientos**

Obtención de la información: los datos se recogieron a partir de fuentes primarias, en este caso, un instrumento evaluativo y de encuestas aplicadas al efecto a dos grupos uno experimental y otro control.

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron los conceptos de frecuencia absoluta y porcentaje. Los resultados fueron presentados en tablas para una mejor comprensión. Para la interpretación de los datos se utilizó el programa de aplicación computacional Microsoft Excel, con el objetivo de corroborar la diferencia existente entre los grupos objetos de investigación referente a la calidad del aprendizaje, grado de motivación y nivel de aceptación de los estudiantes.

## **RESULTADOS**

La aplicación práctica de este ejercitador didáctico arrojó los siguientes resultados: Las mejores calificaciones comprendidas entre cuatro y cinco puntos correspondió al grupo experimental, 26 para un 100 %, superando el grupo control, 11 para un 44 %, lo que corrobora que existen diferencias entre ambos grupos, evidenciando la calidad del aprendizaje de estos estudiantes en cuanto al procesamiento estadístico. (tabla 1)

**Tabla 1.** Comportamiento de la calidad del aprendizaje estudiantil según grupos estudiados.

Calificaciones	Grupo experimental		Grupo Control	
	No.	%	No.	%
5	20	76,9	5	20,0
4	6	23,1	6	24,0
3	-		6	24,0
2	-		8	32,0
Total	26		25	

Fuente: Encuesta.

Según lo mostrado en la tabla 2, el grado de motivación estudiantil predominante en el grupo experimental correspondió a muy motivado, 24 para un 92,3 %, y en el control, poco motivado para un 8 % con 2 estudiantes, lo que fundamenta los resultados obtenidos a favor del grupo experimental respecto al grado de motivación y con ello la hipótesis de esta investigación.

**Tabla 2.** Determinación del grado de motivación de los estudiantes encuestados según grupos estudiados.

Categoría	Grupo experimental		Grupo Control	
	No.	%	No.	%
Muy Motivado	24	92,3	2	8,0
Motivado	2	7,7	5	20,0
Poco Motivado	-		18	72,0
Total	26		25	

Fuente: Encuesta.

El nivel de aceptación más frecuente de los estudiantes en el grupo experimental fue excelente, correspondiendo a 23 estudiantes para un 88,5 % y en el control, regular, encontrándose 21 estudiantes para un 84 % lo que patentiza la diferencia que existe entre ambos grupos respecto al nivel de aceptación. (tabla 3)

**Tabla 3.** Comportamiento del nivel de aceptación estudiantil encuestados según grupos estudiados.

Categoría	Grupo experimental		Grupo control	
	No.	%	No.	%
Excelente	23	88,5	-	-
Buena	3	11,5	4	16,0
Regular	-	-	21	84,0
Total	26		25	

Fuente: Encuesta.

## DISCUSIÓN

El diagnóstico aplicado antes de poner en práctica el ejercitador didáctico arrojó las siguientes irregularidades:

Insuficiente desarrollo de habilidades en la utilización de los métodos que proporciona la Estadística Descriptiva para resumir y presentar información biomédica.

Incomprensión de las potencialidades que posee el uso de plataformas educativas para integrar acciones encaminadas al desarrollo de habilidades informáticas por parte de los estudiantes.

Insuficiente dominio de los contenidos teóricos relacionados con la Estadística Descriptiva.

Insuficiente conocimiento de las etapas del método estadístico y de su alcance e importancia de la estadística en su doble rol descriptivo e interpretativo en la investigación biomédica.

Poco dominio para identificar las fuentes de información y los procedimientos de obtención de ésta.

Insuficiente interpretación de la tabla correspondiente a una distribución de frecuencias, así como los gráficos que le sean adecuados según la clasificación de las variables.

Poco dominio para calcular e interpretar las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición relativa.

Insuficientes habilidades para presentar, resumir y graficar la información estadística.

Referente a la problemática de la calidad del aprendizaje de los estudiantes el Dr. Jesús Noguera de la Universidad de Chile, manifiesta que el uso de medios de enseñanza en las clases, ayuda a transmitir mejor el contenido a tratar, con lo que se asegura buenas calificaciones en los estudiantes. También hay puntos de contactos con lo expresado por otros autores como: Alarcón (2007) y Almenares (2006) al decir que gracias a la utilidad de los juegos didácticos, se incrementa la calidad en la formación de los estudiantes.<sup>6</sup>

Los resultados mostrados en la tabla 2 coinciden con lo reflejado en la literatura (Ramírez, 2006), al plantear que los juegos didácticos incrementan la motivación en los estudiantes lo cual corrobora la hipótesis de esta investigación. También se corresponde con lo manifestado por otros autores (Gallo, et al 2000), al expresar que el uso de un medio de enseñanza es directamente proporcional, a la motivación que se persigue en el proceso docente estudiantil.<sup>7,8</sup>

Así mismo los mostrados en la tabla 3 coinciden con lo planteado por diversos autores; (González y Blanco 2008) plantean que cuando en la actividad docente se vincula la creatividad con la actualidad, se traduce en un aumento de la aceptación de los estudiantes hacia lo que se quiere transmitir.<sup>9</sup>

## CONCLUSIONES

Se corroboró el desarrollo de habilidades en el procesamiento estadístico con la aplicación del ejercitador didáctico informático, logrando la motivación de los estudiantes del 2do año de la carrera de Medicina. Se elevó la calidad en el aprendizaje del tema Estadística Descriptiva en la asignatura Estadística y Metodología de la Investigación. El grado de motivación predominante en el grupo experimental fue Muy Motivado, mientras que en el control, Poco Motivado y el nivel de aceptación del tema fue de Excelente en el Grupo Experimental y de Regular en el Control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calidad en la Docencia. Segundo Foro Académico. [Internet]. 2009 [citado 8 marzo 2011] Disponible en: [http://132.248.54.13/foroacademico/documentos/Memoria\\_2009\\_segundo\\_foro.pdf#page=79](http://132.248.54.13/foroacademico/documentos/Memoria_2009_segundo_foro.pdf#page=79)
2. La enseñanza de la estadística sanitaria. Veinte esbozos para lecciones y seminarios. [Internet]. Ginebra: OMS; 1987 [citado 8 de julio 2011]. Disponible en: <http://libdoc.who.int/publications/1987/9243560905.pdf>
3. Rivas Moreno B. Utilidad de Juegos Didácticos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003.
4. Martínez Aldana K. Didáctica y Docencia. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2005.
5. Strandh I. Motivación y aprendizaje. Un estudio de la motivación en tres clases de español como lengua extranjera. Universidad de Estocolmo [Internet]. 2007 [consultado 5 de noviembre 2010] Disponible en: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:199543/FULLTEXT01>
6. Nogueras Mayorca J. Para Obtener Buenas Notas. Santiago de Chile: Editorial Chilena; 2006.
7. Gallo Alvaro P, Lozano Fernández LM, García Cueto E. Relación entre motivación y aprendizaje. Psicothema [Internet]. 2000 [citado 8 de enero 2011]; 12(supl 2): [aprox. 3p.] Disponible en:



<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2011378&orden=69828&info=link>

8. Góngora Núñez I. Dinamismo en el Proceso Docente Educativo. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003.
9. González, C. S. y Blanco, F. (2008). Emociones con videojuegos: incrementando la motivación para el aprendizaje. Teoría de la Educación: educación y cultura en la sociedad de la información [Internet]. s/a [citado 3 de julio 2011]; 9 (3): [aprox. 5p.] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/56629>

Recibido: 15 de noviembre 2011.

Aprobado: 9 de diciembre 2011.

*José Miguel Casado Tamayo*. Facultad de Ciencias Médicas Celia Sánchez Manduley. Manzanillo. Granma, Cuba. E-mail: [jcasadot@gmail.com](mailto:jcasadot@gmail.com)