

TÉCNICAS MULTIMEDIA EN BIOESTADÍSTICA

Pilar Zuluaga¹, Emilio Letón², Amado Pozuelo³, Javier Yáñez¹

¹ Departamento Estadística e I.O., UCM

² Departamento Inteligencia Artificial, UNED

³ Taller Multimedia, UCM

pilarzul@med.ucm.es

ABSTRACT

Es creciente la incorporación de la Estadística en gran parte de los estudios Universitarios. Esto hace que todos los Centros deban tener espacios y material informático (software estadístico) adecuados, ambos condicionantes suponen un gran coste para las Universidades. En este trabajo se propone material multimedia (mini-videos, videotutoriales...) y guiones autodirigidos, para el desarrollo de clases prácticas de Estadística con un paquete estadístico de libre disposición: G-Stat. Los ejemplos incluidos están dirigidos a alumnos del campo de Ciencias de la Salud, pero son de inmediata comprensión y por tanto fácilmente extrapolables a otras disciplinas.

Palabras clave: videotutoriales, software estadístico, mini-videos docentes.

1. INTRODUCCIÓN

Para muchos estudiantes de Ciencias de la Salud el aprendizaje de las materias de Estadística resulta árido y de gran dificultad. Una manera de motivar al estudiante se basa en trabajar con problemas reales en los que puede aplicar los contenidos teóricos de Estadística aprendidos.

En las clases prácticas, el estudiante puede trabajar con bases de datos reales y, dado que no conoce lenguajes de programación, necesita un software comercial. La mayoría de las veces, las prácticas con ordenador están limitadas por falta de disponibilidad de aulas de informática en sus Facultades, tanto a la hora de ser impartidas como a la hora de plantear a los alumnos otras nuevas para su realización. Por lo tanto, la eficacia de dichas prácticas está condicionada por la disponibilidad de un espacio físico y de un software adecuado. Además, estas prácticas se hacen con el software que tiene cada Universidad, lo que hace que el alumno al terminar su formación deja de tener licencia de utilización.

Estos condicionantes nos han animado a preparar un material que facilite el aprendizaje y utilización autónoma del estudiante de Ciencias de la Salud, en materia de Estadística.

2. METODOLOGÍA

En primer lugar, para que el estudiante disponga de un software estadístico con el que trabajar en cualquier lugar se ha elegido G-Stat, que es un software de dominio público. En segundo lugar, para facilitar su uso, se han realizado unos videotutoriales que introducen al estudiante en el manejo del G-Stat de forma autónoma. En tercer lugar, para disminuir el tiempo de utilización del aula de informática se han virtualizado las prácticas con unos guiones autodirigidos. Y, por último, en cuarto lugar se han realizado unos mini-vídeos que complementan dichas prácticas guiadas. Para la grabación de videotutoriales y mini-vídeos se ha utilizado el programa Camtasia (ver Figura 1). Todo el material se encuentra en la página web del proyecto.



Figura 1: Camtasia

2.1. G-Stat

G-Stat (ver Figura 2) es un programa de dominio público de fácil uso ya que se maneja por menús. G-Stat está desarrollado por el departamento de Biometría de GlaxoSmithKline (Letón y Pedromingo, 2003) y empieza a ser uno de los software de dominio público más utilizados en Ciencias de la Salud (ver, entre otros, Rial y Varela (2008) y Álvarez (2007)).



Figura 2: G-Stat

2.2. Videotutoriales sobre G-Stat

Los videotutoriales se han realizado mediante el programa Camtasia Studio, desarrollado por la empresa Techsmith. Permite generar videotutoriales, grabando todo lo que ocurre en la pantalla del ordenador, o grabando directamente desde una cámara, de forma sincronizada con el audio del narrador o profesor. Además, permite integrar dicha grabación con otras imágenes en el proceso de edición, añadir texto y audio (música o voz en off), hacer zooms de la pantalla y exportar el trabajo resultante a distintos formatos: publicación en web o en DVD. Techsmith ha decidido dejar en abierto la versión 3.1.2 con fines educacionales (Academic version), por ello esta versión es la que hemos utilizado.

Se han realizado dos videotutoriales. El primero enseña cómo descargar desde Internet el programa G-Stat e instalarlo en el ordenador (ver Figura 3). El segundo es una introducción al manejo de dicho programa, básicamente es una guía rápida para la iniciación a la utilización y obtención de primeros resultados para las técnicas más básicas de Estadística. Además, dicha información se complementa con sus correspondientes guiones en pdf.

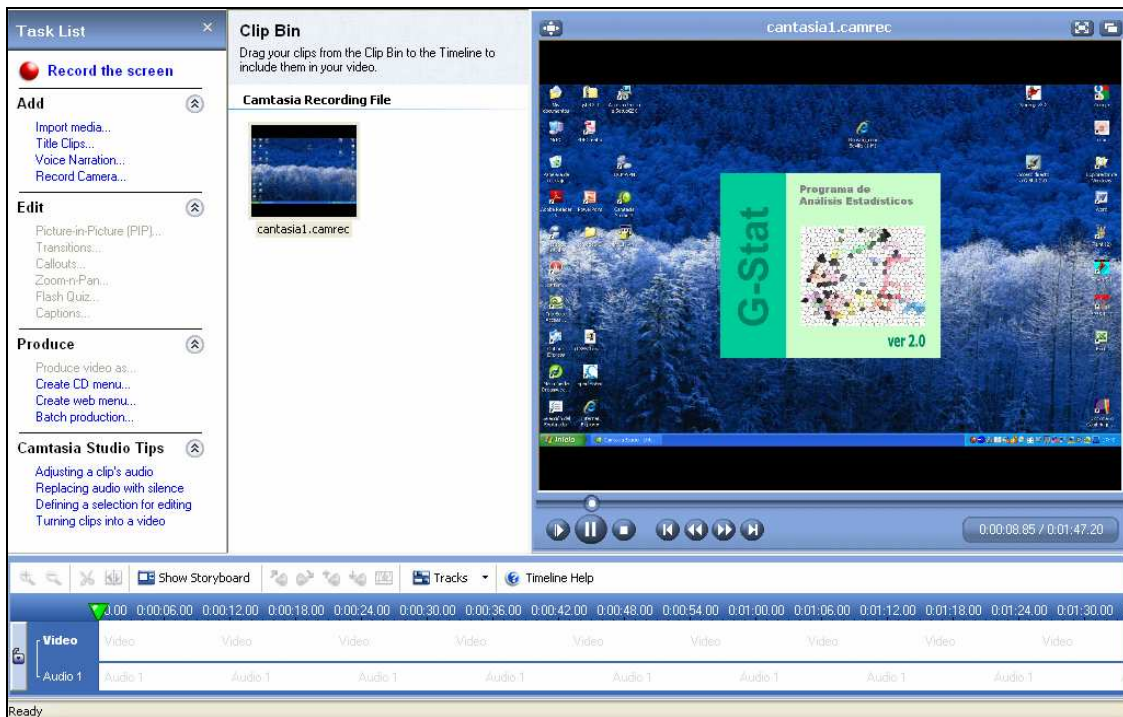


Figura 3: videotutoriales

2.3. Prácticas autodirigidas

Estas prácticas van dirigidas a alumnos que están recibiendo o han recibido una formación básica teórica de Estadística, similar en cuanto a nivel a Milton (2007). En ellas sólo se explica, sobre un ejemplo, como utilizar algunas

técnicas estadísticas, pero el alumno debe tener ciertos conocimientos teóricos. Con este supuesto, se han preparado cuatro prácticas que el alumno puede seguir solo. Se utiliza para todas ellas una misma base de datos, con objeto de que el estudio de cada problema se vea dentro de un entorno, que es lo que ocurre en la realidad.

En cada práctica se plantea un objetivo y se siguen todos los pasos hasta su realización, esto permite al alumno tener una guía real para la resolución de distintos problemas estadísticos. A continuación se describen cada una de las cuatro prácticas:

- *Práctica 1:*

Contiene sólo métodos de descripción gráfica y numérica para una variable y dos variables conjuntamente, atendiendo a su naturaleza cualitativa o cuantitativa. Esta práctica será de referencia para las restantes, pues siempre se debe hacer una descripción de los datos.

- *Práctica 2:*

Contiene un análisis inferencial de una variable cuantitativa: contrastes de Normalidad, Intervalo de Confianza y Test de hipótesis para la Media.

- *Práctica 3:*

Contiene un análisis inferencial de comparación de una variable cuantitativa en dos grupos, tanto paramétricas (contraste de varianzas y de medias) como no paramétricas.

- *Práctica 4:*

Contiene dos análisis: el primero es un estudio inferencial de relación de dos variables cualitativas y el segundo de relación de dos variables cuantitativas (Correlación y Regresión).

2.4. Mini-vídeos

En la docencia actual los métodos principales de transmisión del conocimiento son la pizarra, las transparencias (diapositivas) y los vídeos de clase completas, cada uno con sus ventajas e inconvenientes (Letón et al. (2010)). Recientemente, se han introducido los conceptos de mini-vídeo docente (MD) y mini-vídeo docente modular (MDM), que intentan combinar lo mejor de los anteriores métodos y eliminar lo peor. El MD está caracterizado por unos elementos concretos en términos de duración, soporte, metodología, filosofía y formato (Letón et al. (2009) y el MDM por las características anteriores más la interconexión (modularidad) (Letón et al. (2011)). Históricamente se llegó a este concepto a través de Letón et al. (2006) y Letón et al. (2007). Los MD y MDM han demostrado ser muy útiles en la docencia a distancia, presencial y semi-presencial. Ejemplos de MD se pueden ver en minivideos.uc3m.es y ejemplos de MDM en <http://www.ia.uned.es/minivideos>.

Cada mini-vídeo tiene asociado un pdf para que a la vez que se ve el mini-vídeo se vayan completando dichas transparencias minimalistas. Este pdf tiene una disposición 4x4 según se observa en la Figura 4. Conviene, también, hacer una versión rellena a modo de guión. Esta versión no se pone a disposición de los alumnos porque será lo que se desarrolle en el mini-vídeo (ver Figura 5).

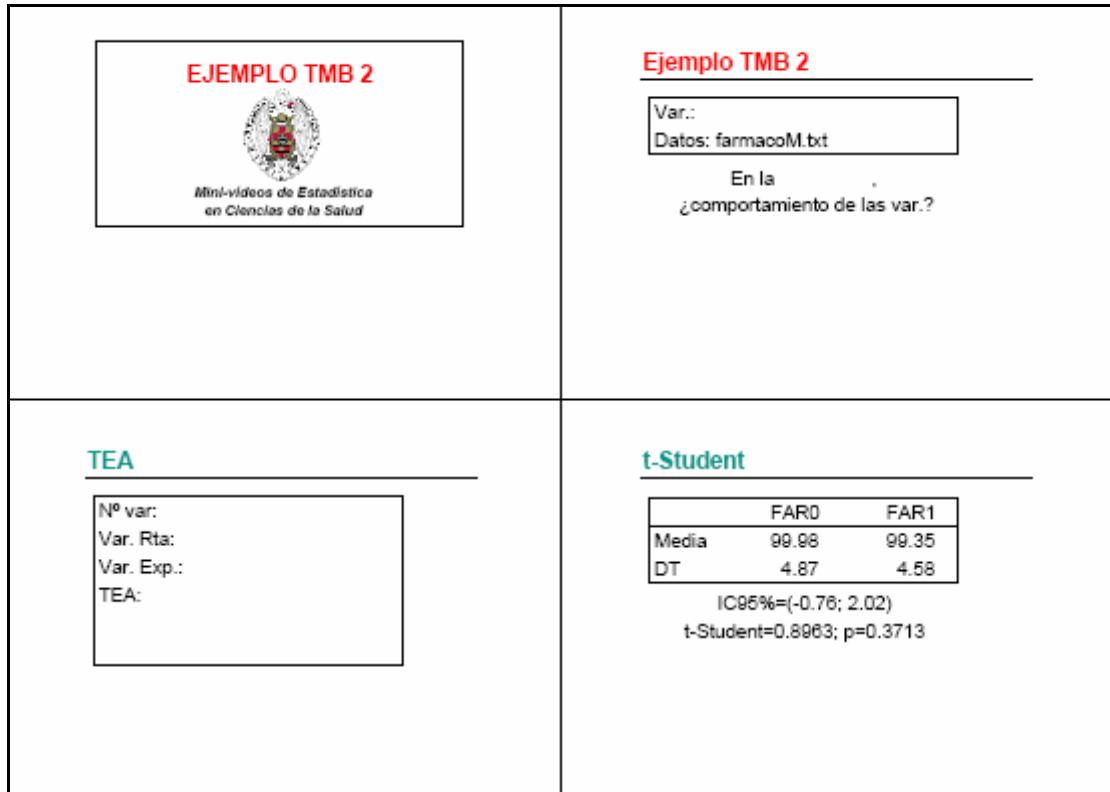


Figura 4: ejemplo de transparencias minimalistas vacías

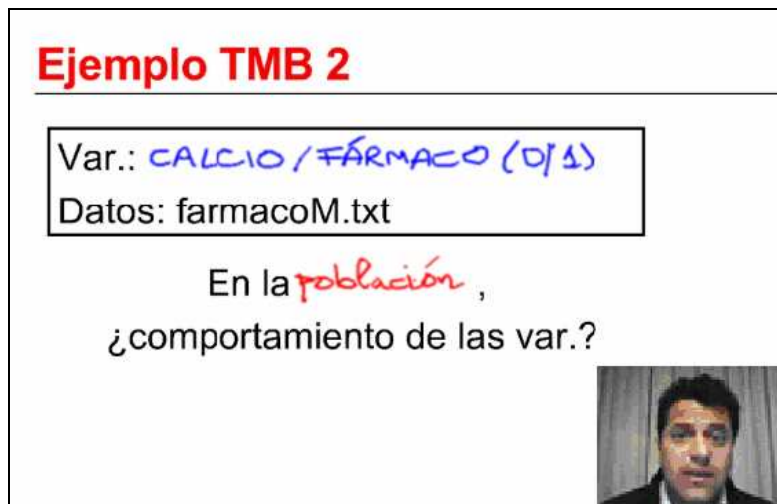


Figura 5: ejemplo de mini-vídeo

Se han grabado 5 mini-vídeos que complementan aspectos vistos en los guiones de las prácticas. A continuación se describen en detalle cada uno de los 5 mini-vídeos.

- Ejemplo TMB 1:

En este mini-vídeo se repasan las técnicas estadísticas básicas para estudiar el comportamiento en la muestra de dos variables, donde una de ellas hace el papel de explicativa y es dicotómica y otra hace el papel de respuesta y es cuantitativa. La descriptiva numérica que se utiliza es la media, la mediana, la desviación típica y el rango intercuartílico. La descriptiva gráfica que se utiliza es el box-plot y el histograma.

- Ejemplo TMB 2:

El objetivo de este mini-vídeo es repasar las técnicas estadísticas básicas para estudiar el comportamiento en la población de dos variables, donde una de ellas hace el papel de explicativa y es dicotómica y otra hace el papel de respuesta y es cuantitativa. Se hace especial énfasis en el intervalo de confianza de dos medias y en el contraste de hipótesis de dos medias. Asimismo, se comprueba las condiciones de aplicabilidad para dichas técnicas.

- Ejemplo TMB 3:

En este mini-vídeo se aportan técnicas estadísticas alternativas cuando no se verifican las condiciones de aplicabilidad en el contraste de hipótesis de dos medias.

- Ejemplo TMB 4:

En este mini-vídeo se repasan las técnicas estadísticas básicas para estudiar el comportamiento en la muestra de dos variables, donde una de ellas hace el papel de explicativa y es dicotómica y otra hace el papel de respuesta y es también dicotómica. La descriptiva numérica que se utiliza son los porcentajes y las tablas de contingencia. La descriptiva gráfica que se utiliza es el diagrama de barras por grupos.

- Ejemplo TMB 5:

El objetivo de este mini-vídeo es repasar las técnicas estadísticas básicas para estudiar el comportamiento en la población de dos variables, donde una de ellas hace el papel de explicativa y es dicotómica y otra hace el papel de respuesta y es también dicotómica. Se hace especial énfasis en el intervalo de confianza de dos proporciones y en el contraste de hipótesis de dos proporciones. Asimismo, se comprueba las condiciones de aplicabilidad para dichas técnicas.

2.5. Página web

La docencia actual reclama la incorporación de nuevos métodos de transmisión del conocimiento, por ello este trabajo va a estar en una página

Web (ver Figura 6) para ser utilizada por alumnos e investigadores que quieran iniciarse en el manejo de las técnicas estadísticas.

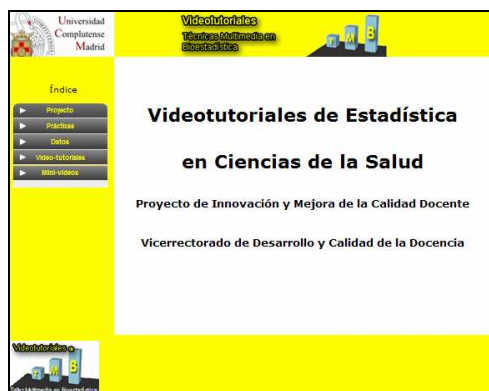


Figura 6: página web del proyecto

Para la elaboración de la página web se ha utilizado Adobe Dreamweaver. Esta es una aplicación destinada a la construcción y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares (PHP, JavaScript, ...). Creado inicialmente por Macromedia y actualmente desarrollado por Adobe Systems, es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por su funcionalidad, su integración con otras herramientas como Adobe Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium.

3. OBJETIVOS

El objetivo fundamental que se consigue, siguiendo la metodología del EEES, es mejorar el proceso de aprendizaje de dos formas: incidiendo en la importancia de la autoformación del estudiante y facilitando la evaluación continua.

Las principales ventajas para el profesor son:

- Facilitar la planificación de la asignatura, pues tiene más tiempo para explicar cada situación.
- Potenciar la resolución de casos prácticos, pues se pueden proponer más ejemplos prácticos.
- Relajar la presión del tiempo por acabar el temario.
- Revalorizar el papel del profesor, pues dispone de más tiempo para organizar otras actividades.
- Mejorar el contacto y la relación con el estudiante.
- Facilitar la implantación de la evaluación continua.
- Coordinar de una forma óptima el proceso de aprendizaje de la teoría y su consolidación en los aspectos prácticos.

Las principales ventajas para el estudiante son:

- Elegir el tiempo, lugar y el ritmo del aprendizaje.
- Disponer de todo el material del curso inicialmente.
- Facilitar la incorporación a la asignatura.
- Preparar mejor para la evaluación continua.
- Percibir que todos los recursos (materiales y humanos) están perfectamente coordinados.
- Sentirse mejor atendido por sus profesores e integrado en el Sistema docente.
- Contar con un software estadístico a su libre disposición.

5. CONCLUSIONES

El estudiante puede realizar las prácticas de Estadística en cualquier lugar y, además, cuando deje de ser estudiante de su Universidad, podrá realizar análisis estadísticos por medio del software de libre disposición (G-Stat).

Los guiones de clases prácticas podrán ser utilizados por los alumnos de un curso básico de Bioestadística en los distintos grados: Medicina, Terapia Ocupacional, Nutrición y Dietética, Farmacia, Biología, etc, y puede ser una iniciación para asignaturas de distintos másteres.

Todo el material está a disposición de alumnos y profesores a través de una página Web.

Dadas las características de dicho material, no sólo son exportables los productos, sino también los procedimientos, puesto que se puede facilitar el aprendizaje autónomo del estudiante a distintos tipos de software estadístico o científico en general, por lo que la aplicabilidad se amplía considerablemente.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente (185/2010) del Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia la Universidad Complutense de Madrid.

REFERENCIAS

Álvarez, R. (2007). "Estadística práctica a las ciencias de la salud". Editorial D.

Letón, E. (2006). "Análisis de Supervivencia". Vídeo en la plataforma de TeleUNED en <http://teleuned.uned.es>. Teleactos 2-Jun-2006.

Letón, E., Durbán, M., Cascos, I. y Torrente, A. (2007). "Vídeos docentes como estímulo a la evaluación continua". Mathematical e-learning. Universitat Oberta Catalunya, 2007, 356-359.

Letón, E., Durbán, M., D'Auria, B. y Lee, D.-J. (2009). "Self learning mini-videos through Internet and mobile telephones: a help to the student in the Bologna process". EDULEARN 2009.

Letón, E., García, T., Fernández, J.L., González, J., Luque, M., Rodríguez, A., del Olmo, F., Sarro, L.M., San Cristóbal, E., Rivas, Á., López de Sosoaga, A. y Quintana, I. (2011). "Mini-vídeos docentes modulares con pizarra electrónica". IV Jornadas de Redes de Investigación en Innovación Docente.

Letón, E., García, T., Prieto, Á. y Quintana, I. (2010). "Diseño y elaboración de mini-vídeos docentes mediante "Conferencia On-Line". XV Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento.

Letón, E. y Pedromingo, A. (2003). "G-Stat, programa de LD de Análisis Estadísticos". 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa.

Milton, J.S. (actualización y ampliación por Turrero, A; Zuluaga, P.) Estadística para Biología y Ciencias de la salud. McGraw Hill 2007.

Rial, A. y Varela, J. (2008). "Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud: ejercicios resueltos con G-Stat". Editorial Netbiblo.

<http://minivideos.uc3m.es>

<http://www.ia.uned.es/minivideos>