



DESCRIPCIÓN DE UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA EN EL CAMPUS VIRTUAL ULPGC

Víctor Manuel Hernández Suárez
Agustín Morales González

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Resumen

Presentamos en estas Jornadas una experiencia docente de una asignatura optativa y de libre configuración, denominada “Estadística Aplicada a la Educación”. Fue ofertada en el curso 2004/05 a todos los alumnos de la Facultad de Formación del Profesorado (FFP) de la ULPGC y se ha impartido por Internet, utilizando la Plataforma Educativa de la ULPGC. Se analizan aquí algunos resultados objetivos, como las calificaciones y el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos matriculados, y otros de carácter subjetivo: comentarios, sugerencias, actitud por parte de alumnos y profesores. En estos últimos años, la ULPGC ha avanzado en la generalización de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al conjunto del profesorado y estudiantado. Integrar las en el currículum, de manera que se pueda preparar al alumnado para las nuevas funciones que pide la sociedad más tecnológica, es uno de nuestros grandes retos. Se trata de repensar el contenido de las áreas de las diferentes titulaciones, y la relación profesorado-alumnado-contenidos. Nuevas aplicaciones, nuevas metodologías más adecuadas a los nuevos tiempos que ven incorporadas las TIC. Todo con la intención de conseguir profesionales con una formación más ajustada a las necesidades actuales.

Abstract

We present in this work an educational experience of an optional and free configuration subject, denominated “Applied Statistics to Education”. It was offered in the course 2004/05 to all the students of Teacher Training (FFP) from ULPGC and it has been imparted by Internet, using the Educational Platform of the ULPGC. We analyse here not only some objective results, such as the marks and the pursuit of the subject by the registered students, and others of subjective character: comments, suggestions, attitude of the students and professors. These last years, the ULPGC has advanced in the generalisation from the new technologies to the totality

of pupils and professors. To integrate the TIC in the curriculum, so that the pupil can get ready for the new functions that the most technological society requests is one of our big challenges. The aim is to rethink the content of the areas of the different titles, and the relationship faculty-pupil-contents. New applications, new more appropriate methodologies that have been adapted to the times and incorporated by the TIC. All with the intention of achieving professionals with an adjusted formation to the current necessities.

Introducción

En un tiempo en que las tecnologías de la comunicación y la imagen se encuentran en todos los aspectos de la vida cotidiana, podemos preguntarnos si estos avances pueden y deben aplicarse a la enseñanza. ¿Por qué no utilizarlos para mejorar aquellos conceptos que resultan difíciles de comprender con los recursos clásicos tradicionales de pizarra y papel? ¿Cómo recibe el estudiante de hoy, sumergido en una cultura de video-clips, cine y música, una asignatura tradicional basada exclusivamente en clases magistrales y apuntes? Por otro lado, las corrientes educativas actuales rechazan que el alumno se vea obligado a estudiar un currículo rígido y cerrado, sin contar con sus necesidades e inclinaciones.

En este artículo presentamos un modelo de educación en el cual el alumno trabaja con ayuda de las nuevas tecnologías de la Web y donde, además, es protagonista de su aprendizaje, no sólo en cuanto al lugar y al momento de estudio, sino también en otros aspectos fundamentales, como la posibilidad de seleccionar los contenidos entre un amplio abanico que se le ofrece.

Esta experiencia fue realizada en el curso 2004/05, en la asignatura optativa y de libre configuración *Estadística Aplicada a la Educación* y fue propuesta a los alumnos de la FFP dentro de la oferta educativa del Campus Virtual de la ULPGC, utilizando la herramienta de aprendizaje Moodle.

Nuestra experiencia en la utilización de programas informáticos para la enseñanza de las Matemáticas ha sido muy satisfactoria. En concreto, los programas que hemos utilizado son Excel y SPSS.

Microsoft Excel es un programa de hoja de cálculo diseñado para registrar y analizar números y datos. Excel facilita el trabajo con números, fórmulas y texto. Las herramientas de edición avanzadas de Excel permiten presentar el trabajo en un formato atractivo y profesional. Se trata de un programa del tipo hoja de cálculo u hoja electrónica que nos permite realizar cálculos sencillos o más complejos a raíz de los datos que se introducen en ella y ofrece además la posibilidad de representar estos datos de forma gráfica.

El paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) es un software para ordenadores personales de tipo modular destinado a realizar una gran variedad de análisis estadísticos. SPSS es uno de los software que proporciona estadísticas potentes y gráficos reveladores. La amplia gama de capacidades de SPSS para llevar a cabo todo el proceso analítico, proporciona las respuestas que las hojas de cálculo y las bases de datos no pueden ofrecer. Con SPSS se puede generar información para la toma de decisiones de forma rápida utilizando potentes procedimientos estadísticos, comprender y representar de forma efectiva sus resultados en tablas y gráficos de alta calidad y compartir sus resultados con otros, utilizando una gran variedad de métodos de generación de informes, incluyendo una publicación en la Web de forma segura. A lo largo de los últimos 30 años, muchos profesionales han utilizado SPSS para hacer análisis de bases de datos, investigación de mercados e investigaciones de todo tipo dado que SPSS es el mejor software para resolver problemas reales de empresas e investigadores utilizando métodos estadísticos.

Se debería, por tanto, potenciar los recursos necesarios para poder llevar a cabo la experiencia: aula de informática y laboratorio de Matemáticas actualizados, programas, formación de los profesores. Creemos que estos programas constituyen una herramienta imprescindible en las clases de Matemáticas.

Moodle

Moodle es una herramienta para producir cursos basados en Internet y páginas web. Fue diseñado por Martin Dougiamas de Perth, Australia Occidental, apoyándose en el marco de la teoría del constructivismo social.

Moodle es un sistema de gestión de cursos, un paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos en línea de calidad. Estos sistemas e-learning también se denominan Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Ambientes Virtuales de aprendizaje.

Entre las características de interés para el profesorado, podemos citar:

- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).
- Es adecuado tanto para las clases totalmente en línea o a distancia, así como para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente, y compatible.
- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).
- Las listas de los cursos muestran las descripciones de cada curso del servidor, permitiendo el acceso de invitados.

Metodología

La asignatura *Estadística Aplicada a la Educación* se imparte en nuestra Facultad desde el año 1992. Es una materia optativa y de libre configuración. El número de alumnos matriculados en el citado curso ha sido 20, en su mayoría de la FFP. Los restantes proceden de diversos Centros de la ULPGC.

Para su puesta en marcha se ha hecho uso de la Plataforma Educativa gestionada por la ULPGC, en cuyo entorno se han incluido los contenidos y actividades de la materia. Este sistema nos ha permitido la comunicación profesor/alumno y alumno/alumno mediante algunas de sus opciones como tablón de anuncios, debates, foros, mensajería, biblioteca y cafetería.

También nos ha facilitado la temporalización de las Unidades didácticas, activándolas automáticamente en las fechas programadas, y nos ha

proporcionado herramientas para la evaluación de los conocimientos de los alumnos. Por otra parte, al finalizar el curso, la ULPGC llevó a cabo la evaluación de la propia asignatura de acuerdo con criterios objetivos y los resultados recopilados en la Plataforma Educativa.

Objetivos

Los objetivos que se han previsto para la asignatura son:

- Descubrir la importancia de la Estadística en la sociedad actual.
- Conocer las técnicas estadísticas más elementales.
- Comprender los análisis de datos que publican los medios de comunicación.
- Saber interpretar análisis estadísticos en publicaciones sobre educación.
- Dominar el lenguaje de los gráficos estadísticos.
- Conocer y saber utilizar algunos recursos didácticos para la enseñanza de la estadística y la probabilidad.
- Conocer instrumentos de medida para ítemes aplicados a grupos de sujetos.
- Saber organizar una secuencia de aprendizaje para una unidad del bloque “Organización de la información”.
- Potenciar los recursos informáticos para la enseñanza de la estadística.
- Manejar algún paquete estadístico para el análisis de datos a un nivel elemental
- Obtener una visión general de la evolución histórica de los conceptos estadísticos.

A estos objetivos podemos añadir los siguientes:

- Conocer las posibilidades de utilización de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo.
- Comprender la importancia de la alfabetización audiovisual en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Iniciar a los futuros profesionales de la educación en la realización de diseños y producción de recursos tecnológicos aplicables a la educación ("clase virtual", "revista electrónica de aula", "multimedia", etc.).
- Demostrar conocimiento del uso de multimedia, hipermedia y las telecomunicaciones integrándolo curricularmente en la enseñanza.

Para el cumplimiento de dichos objetivos hemos desarrollado el siguiente programa:

Tema 1. Introducción al pensamiento estadístico

Los orígenes de la Estadística. La Estadística en las Ciencias de la Educación. Etapas de un estudio estadístico. Conceptos generales y clasificación. Aplicaciones. La Estadística en la Evaluación e Investigación sobre Educación: Funciones y Análisis de las tareas del profesor. La elaboración de encuestas.

Tema 2. El lenguaje de la Estadística

Formación de tablas. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Representaciones gráficas: Diagramas de barras. Pictogramas. Diagramas de sectores. Cartogramas. Histogramas. Polígonos de frecuencias. Perfiles ortogonales y radiales. Pirámides de población. Series temporales. Diagramas de tallos y hojas. Aplicaciones didácticas en el aula. La Informática como recurso didáctico.

Tema 3. Medidas de tendencia central

Media aritmética. Media aritmética ponderada. Ventajas e inconvenientes de la media aritmética. Moda. Mediana. Cuartiles, deciles y percentiles. Comparación entre medidas. Aplicaciones didácticas en el aula. La Informática como recurso didáctico.

Tema 4. Medidas de la variabilidad

Medidas de dispersión: Rango o recorrido. Varianza y desviación típica. Coeficiente de variación. Medidas de forma: Asimetría y curtosis. Aplicaciones didácticas en la escuela. La Informática como recurso didáctico.

Tema 5. Distribuciones bidimensionales

Descripción de la relación lineal entre dos variables. La correlación. Tipos e interpretación. El coeficiente de correlación de Pearson. Predicción y regresión lineal. Rectas de regresión. Otras técnicas de correlación. Aplicaciones en las Ciencias de la Educación. La Informática como recurso didáctico.

Tema 6. Probabilidad

Análisis Combinatorio. Azar y Probabilidad. Distribuciones de probabilidad de Variables aleatorias. Modelos de distribuciones discretas de probabilidad. La distribución de Bernoulli. La distribución binomial. La distribución de Poisson. Materiales y Recursos Didácticos para trabajar la Probabilidad.

Tema 7. Distribuciones continuas de probabilidad

Modelos de distribuciones continuas de probabilidad. La distribución normal. La distribución chi-cuadrado de Pearson. La distribución T de 'Student'. Aplicaciones en las Ciencias de la Educación.

Tema 8. Inferencia estadística

Teoría de muestras. Estimación de parámetros. Análisis de una ficha técnica de un trabajo estadístico. Contraste de hipótesis. Aplicaciones didácticas en Educación.

Tema 9. La Estadística en la enseñanza obligatoria

Consideraciones generales. Contenidos del bloque. Organización de los contenidos. Secuencia. Criterios de evaluación. La Unidad didáctica en los diferentes Ciclos. Recursos didácticos. La Estadística y su Enseñanza. Estadística y Evaluación.

La forma de evaluación que hemos propuesto es el método de evaluación continua, que supone la realización de actividades relativas a cada unidad didáctica, que constan de ejercicios, trabajo con software de la red, cuestiones y preguntas tipo test. Al final del curso el alumno debe presentar un trabajo que contribuye a la calificación final con una ponderación del 50% sobre el total.

Comparación entre dos modalidades de enseñanza

En primer lugar, resaltamos aquellas diferencias que el alumno percibe en esta modalidad de enseñanza respecto de la tradicional:

Elige el momento que prefiere para estudiar y realizar los ejercicios de cada tema.

No tiene horario rígido de tutorías. Puede realizar en cualquier momento una consulta mediante correo electrónico, que el profesor contestará en la mayor brevedad.

No tiene un aula asignada. Dispone para su estudio del aula Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas o del aula de Informática de la FFP, que

poseen conexión a Internet o puede trabajar en su propio domicilio, si dispone del equipo necesario.

No se le imponen unos apuntes o un texto cerrado. Se le proporciona una variedad de documentos entre los cuales él debe seleccionar los que le convengan.

En el estudio de esta materia, el alumno es protagonista de su aprendizaje, ya que puede:

Seleccionar el nivel. En cada unidad se le ofrece un nivel de mínimos, representado por las actividades que debe realizar. Los ejercicios, cuestiones y tests propuestos son muy sencillos para el alumno que ha estudiado los conceptos básicos. Cuando un determinado tema le interesa especialmente y desea profundizar en él, tiene la opción de hacerlo mediante las páginas Web y la bibliografía que se le indica como material complementario.

Elegir el idioma. En todas las unidades se presentan algunos enlaces a páginas Web redactadas en castellano, y también a otras en lengua inglesa.

Navegar por Internet. La asignatura está desarrollada con muchos contenidos tomados de la Web. Cada página facilitará, a través de los enlaces, al alumno el salto hacia otras páginas relacionadas con ella.

Beneficiarse de los métodos de enseñanza más avanzados. Para muchos de los conceptos tratados existen applets de tecnología Java que, por su objetivo didáctico y su capacidad gráfica de animación, le facilitarán el aprendizaje. El applet Descartes (programa en lenguaje Java) es configurable, está diseñado para presentar interacciones educativas con números, funciones y gráficas. Descartes puede ser utilizado por los autores de páginas Web educativas para enriquecer sus materiales con una amplia variedad de modelos

matemáticos interactivos. Con Descartes los profesores pueden preparar páginas Web interactivas sobre varios temas de Matemáticas.

Una herramienta de este tipo favorece:

- Metodologías activas, para que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje.
- Un aprendizaje cooperativo e individualizado, el trabajo en equipo es esencial y la atención personalizada también.
- La atención a la diversidad, permitiendo que los materiales sean flexibles para poder modificarlos tanto cuanto se quiera.

Conocer la orientación más actual. Al navegar por la Web, dispone de la mayor variedad de profesores posible, de diferentes países, con distintos idiomas, con diversas tendencias, y todos ellos con la máxima actualización en cuanto al currículo que conviene enseñar.

Comunicarse con compañeros de distintos Centros. La Plataforma tiene opciones para formar grupos de trabajo, participar en debates de su interés y, en general, construir un entorno de estudio interesante y agradable.

♠ Algunas carencias detectadas en este sistema de tele-enseñanza: En ocasiones, los alumnos han tenido problemas a la hora de trabajar en la Plataforma, bien en el momento de su acceso (no reconocimiento de usuario y clave) o durante su utilización. Además, a veces se han producido dificultades en el envío de archivos con las soluciones a los ejercicios, por problemas en la conexión a Internet. En estos casos, el correo electrónico ha servido como alternativa para su envío y hemos podido constatar que las comunicaciones profesor-alumno por este medio son ágiles y muy espontáneas.

Evaluación

El nivel de seguimiento del curso ha sido muy alto ya que, de los 20 alumnos matriculados, todos superaron con éxito la asignatura y con excelentes calificaciones, superiores a las obtenidas en cursos anteriores por los métodos de enseñanza tradicionales.

En cuanto a la evaluación de conocimientos de los alumnos, podemos decir que la mayoría de ellos ha trabajado muy satisfactoriamente, tanto en las actividades de evaluación continua como en el dossier final.

El alumnado resultó entusiasmado con la experiencia vivida. La comunidad de Internet, le ayuda a tener una participación más dinámica en el aprendizaje grupal, mejora su nivel de adquisición de información, incrementando su nivel de motivación en el proceso de aprendizaje y mejorando su creatividad en el momento de integrar los conocimientos adquiridos para redactar un informe.

Conclusiones

Creemos que el futuro nos guiará en esta dirección marcada por las nuevas tecnologías educativas. También hemos constatado que los alumnos demandan este tipo de enseñanza que les permite ser protagonistas de su aprendizaje. Por otro lado, el esfuerzo que ha supuesto el diseño y seguimiento de la asignatura se ha visto ampliamente compensado por la buena respuesta de los estudiantes.

Hemos encontrado en el diseño y desarrollo de esta asignatura una oportunidad de actualización de distintas técnicas didácticas, no habituales en el contexto universitario en el que nos desenvolvemos, y que ha sido muy estimulante. La mayoría de los alumnos señala que la docencia mejora con el

uso de las TIC. Es un hecho el que la introducción de las TIC significa, al menos en la percepción de los alumnos, una mejora de la docencia. Cabe destacar que el aspecto que mayor mejora produce la introducción de las TIC en las aulas es la claridad, seguido del dinamismo, la profundidad y la metodología activa.

En la fase de preparación, uno de los aspectos que parecía poco deseable era la falta de contacto personal con los estudiantes. Sin embargo, hemos descubierto una nueva forma de comunicación con ellos, a través del correo electrónico, que ha resultado ágil, viva y directa.

Además, los alumnos nos han sorprendido con las presentaciones de sus actividades en distintos y esmerados formatos, mostrando un mayor interés y dedicación a la materia que la que hemos encontrado en los trabajos y exámenes tradicionales. Destaca el PowerPoint como la herramienta más frecuentemente usada en el aula.

Al analizar los comentarios de unos pocos alumnos que señalan que la docencia no ha mejorado con el uso de las TIC, nos encontramos con que algunos de ellos plantean dificultades de tipo técnico como fallos en la conexión a Internet, dificultades con los ordenadores, dificultades a la hora de entrar a una página Web. Finalmente, un grupo de comentarios hace referencia a la poca preparación en nuevas tecnologías, los alumnos dicen no estar familiarizados con el uso de las TIC y su utilización dificulta más la tarea, falta concienciación y formación en TIC y discriminación hacia los que tienen menos recursos.

En general, son más los comentarios sobre la ampliación y generalización de su uso:

- ✓ Aplicar las TIC en todas las asignaturas.

- ✓ Mejorar las aulas con servicios de TIC.
- ✓ El profesorado debe reciclarse en TIC.
- ✓ Dejar las prácticas en las Web.
- ✓ Utilizar las páginas Web en las clases.
- ✓ Permitir el acceso generalizado al alumnado.

Podemos concluir señalando que la incorporación de las TIC en la enseñanza produce mejoras tales como:

- ✓ Claridad de los contenidos.
- ✓ Se aumenta la motivación.
- ✓ Utilización de nuevos Recursos.
- ✓ Familiarización del alumnado en los Recursos Informáticos.
- ✓ Presentaciones más sistemáticas.
- ✓ Presentaciones más visibles en gran grupo.
- ✓ Aumenta el dinamismo de la sesión.
- ✓ Papel más activo por parte del alumnado.
- ✓ Facilidad de acceso a la información.

Referencias bibliográficas

- Batanero, C. (1998). *Recursos para la educación estadística en Internet*. UNO, 15, 13-26.
- García López A, Martínez A. y Miñano R. (1995). *Nuevas Tecnologías y Enseñanza de las Matemáticas*. Síntesis D.L. Madrid.
- Lizasoain, L. y Joaristi, L. (2003). *Gestión y análisis de datos con SPSS*. Versión 11. Thomson.
- MEC. *Proyecto Descartes*. <http://www.cnice.mecd.es/Descartes/descartes.htm>
- Pérez, C. (2002). *Estadística aplicada a través de Excel*. Prentice Hall.

Roanes Lozano E. (2001). Integración de las Nuevas Tecnologías en la clase de Matemáticas. Algunas notas sobre modas, uso y mal uso. *Boletín Sociedad Puig Adam de Profesores de Matemáticas*, 59, pp. 17–31.