



@tic. revista d'innovació educativa

E-ISSN: 1989-3477

attic@uv.es

Universitat de València

España

Bárcena Martín, Elena; Imedio Olmedo, Luis J.; Lacomba Arias, Beatriz; Parrado Gallardo, E.  
Macarena

La Estadística Descriptiva y las TIC

@tic. revista d'innovació educativa, núm. 6, enero-junio, 2011, pp. 30-37

Universitat de València

Valencia, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349532302004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# La Estadística Descriptiva y las TIC<sup>1</sup>

**Elena Bárcena Martín**

Universidad de Málaga. Departamento de Economía Aplicada, Estadística y Econometría  
[barcena@uma.es](mailto:barcena@uma.es)

**Luis J. Imedio Olmedo**

Universidad de Málaga. Departamento de Economía Aplicada, Estadística y Econometría  
[imedio@uma.es](mailto:imedio@uma.es)

**Beatriz Lacomba Arias**

Universidad de Málaga. Departamento de Economía Aplicada, Estadística y Econometría  
[beatriz@uma.es](mailto:beatriz@uma.es)

**E. Macarena Parrado Gallardo**

Universidad de Málaga. Departamento de Economía Aplicada, Estadística y Econometría  
[mparrado@uma.es](mailto:mparrado@uma.es)

| Fecha presentación: 24/03/2011 | Aceptación: 23/05/2011 | Publicación: 21/06/2011

## Resumen

En este artículo se describe una innovación de la metodología tradicional de la asignatura Estadística Descriptiva incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Tras la revisión de la planificación de la asignatura, la experiencia ha permitido, por una parte, establecer una colaboración entre varios profesores de la asignatura que imparten docencia en distintas titulaciones y, por otra, la implicación del alumno como parte activa de la construcción del conocimiento. La plataforma Moodle de la Universidad de Málaga ha facilitado la transmisión de una forma más dinámica de los conocimientos básicos de la Estadística, pudiendo dedicar más tiempo a las interpretaciones económicas y sociales de los ejercicios.

**Palabras clave:** TIC, Estadística Descriptiva, evaluación continua, test de autoevaluación, wiki

## Resum

En aquest article es descriu una innovació de la metodologia tradicional de l'assignatura Estadística Descriptiva incorporant les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC). L'experiència ha permès establir una col·laboració entre diversos professors de l'assignatura que imparteixen docència en diferents titulacions, després de revisar la planificació de l'assignatura, i la implicació de l'alumne com a part activa de la construcció del coneixement. La plataforma Moodle de la Universitat de Màlaga, sistema de gestió de cursos de distribució lliure, ha facilitat la transmissió d'una manera més dinàmica dels coneixements bàsics de l'Estadística, podent dedicar més temps a les interpretacions econòmiques i socials dels exercicis.

**Paraules clau:** TIC, Estadística Descriptiva, avaluació contínua, test d'autoavaluació, wiki

## Abstract

This article describes an innovation of the traditional methodology in the subject Descriptive Statistics through the incorporation the Information Technology and Communication (ICT). The experience has helped to establish a partnership between various teachers who teach in different degrees, after reviewing the course planning and also has improved the student involvement as active partner in the knowledge construction. The Moodle, free and open-source e-learning software platform, of the University of Málaga has facilitated the transmission of a more dynamic basic knowledge of statistics and has allowed devoting more time to economic and social interpretations of the exercises.

**Keywords:** ICT, descriptive statistics, continuous assessment, self-assessment test, wiki

<sup>1</sup> Este trabajo se ha desarrollado en el marco del Proyecto de Innovación Educativa Elaboración e implantación de nuevos planes de estudio. Convocatoria 2008-2010. Financiado por el Vicerrectorado de Profesorado, Formación y Coordinación (Dirección de Secretariado de Formación del PDI) de la Universidad de Málaga. Responsable del proyecto: D<sup>a</sup>. Beatriz Lacomba Arias.

## 1. Introducción

La incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) a la metodología docente universitaria tradicional es imprescindible para acometer el reto de construir una Europa del conocimiento basada en un sistema educativo de calidad, ya que facilitan el desarrollo de una formación flexible centrada en el estudiante y permiten un seguimiento individualizado y continuo del aprendizaje del mismo.

No obstante, la generalización del uso de las TIC no garantiza por sí sola la consecución de los objetivos perseguidos y es, por lo tanto, una condición necesaria pero no suficiente. Antes bien, dicha consecución pasa ineludiblemente por una profunda transformación de los fundamentos pedagógicos del sistema de enseñanza universitaria (Carrasco, García y de la Iglesia 2005).

En el ámbito concreto de la docencia en Estadística, existe abundante bibliografía sobre cómo hacerla más atractiva y eficaz en diversos niveles de educación y disciplinas. Moore (1997) apunta la necesidad de introducir cambios en los contenidos y métodos docentes e investiga aspectos que contribuyen a un mejor desempeño de la labor docente de los profesores de Estadística. Sowey (1994) y Wulff (2004) proponen estrategias para mejorar la comunicación y conseguir que los estudiantes se involucren en su aprendizaje, entiendan los conceptos abstractos, se acostumbren a razonar estadísticamente y construyan su propio conocimiento. Los aspectos fundamentales para hacer más grata y eficaz la experiencia de aprendizaje en Estadística serían, según Jano y Ortiz (2007):

- Mostrar la utilidad de la Estadística como herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico y en el estudio de la realidad.
- Tratar de cambiar la visión negativa que en ocasiones tienen los estudiantes de la Estadística como algo difícil, inútil y aburrido. Esto se consigue acompañando las exposiciones teóricas con ejemplos que incorporan datos y situaciones de la vida real, cercanos a los intereses de los estudiantes. Para ello es importante incidir en los aspectos intuitivos de la teoría y en la interpretación de los resultados.
- Preparar al estudiante no sólo en conocimientos, sino también en destrezas y habilidades, para aprender a conocer lo que es útil y a utilizar las nuevas tecnologías, de tal forma que le lleven a desarrollar tanto estrategias de aprendizaje autónomo como un pensamiento crítico.
- Considerar al estudiante como verdadero protagonista en el aprendizaje y potenciar enfoques en los que se usen metodologías activas y de colaboración con ellos.
- Incorporar las nuevas tecnologías, cada vez más presentes en la vida cotidiana.
- Promover la cooperación y coordinación entre profesores en la renovación de los recursos docentes, de los métodos de evaluación, y en el uso de las nuevas tecnologías.

Todas estas recomendaciones, junto al reto que supone la Convergencia Europea en la Educación Superior, nos llevaron a varios profesores de la asignatura de Estadística Descriptiva impartida en las Diplomaturas de Turismo, de Relaciones La-

borales y de Gestión y Administración Pública, a incorporar de forma eficiente las TIC a nuestra asignatura.

Las necesidades de formación de los usuarios de la información, y las posibilidades que abren conjuntamente el uso generalizado de Internet y las nuevas tecnologías para transmitir el conocimiento, exigen cambios profundos en la metodología de la enseñanza de la Estadística. En los últimos años, las oficinas de Estadística de las instituciones nacionales e internacionales ponen a disposición de los usuarios grandes volúmenes de datos, a los que se puede acceder de forma sencilla. Este hecho, junto con la posibilidad de disponer de información permanentemente actualizada, hace que Internet sea una de las principales vías de acceso a la información estadística. Por ello, surge la necesidad de formar adecuadamente a los potenciales usuarios de dicha información. Así, por un lado, los programas docentes deben formar a los alumnos con la transmisión de los conceptos y herramientas básicas que garanticen la correcta interpretación de la información disponible y, por otro, se deben emplear las herramientas multimedia a nuestro alcance para transmitir los contenidos de una forma más participativa (López Menéndez y Pérez Suárez 2001).

El objetivo general de la asignatura Estadística Descriptiva es dotar a los futuros diplomados de la capacidad de interpretación de la información de carácter estadístico que se genera en el ámbito turístico, del mercado laboral o económico-empresarial, así como de proveerlos de los conocimientos elementales para la elaboración de estadísticas de gestión.

De acuerdo con la filosofía que subyace en el proceso de Bolonia y la construcción del EEES, el alumno es el verdadero protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Este hecho necesariamente debe implicar cambios en las estrategias y diseños docentes tradicionales, que deben estar orientados al desarrollo de competencias (conocimientos, habilidades y actitudes), subrayar el papel activo y responsable del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, y disminuir el énfasis en la transmisión del conocimiento por parte del profesor. Las TIC facilitan el desarrollo de una acción formativa flexible, centrada en el estudiante y adaptada a sus características y necesidades, con seguimiento individualizado y continuo de los alumnos.

El éxito de las TIC requiere un esfuerzo de adaptación del profesorado y del alumnado a los nuevos modos de enseñanza-aprendizaje. No hay que olvidar, sin embargo, que en todas las asignaturas de carácter presencial, la relación docente-discente en el aula, así como la lección expositiva tradicional, es fundamental en todo el proceso de aprendizaje, y que toda innovación docente debe venir precedida y avalada por una valoración pedagógica, de forma que el uso de las plataformas docentes y sus recursos, así como las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), sean siempre un refuerzo y un complemento a la lección magistral, y nunca unos sustitutos de ésta.

## 2. Metodología

Se ha desarrollado una nueva experiencia docente<sup>2</sup>, en la que hemos trabajado de manera conjunta los profesores responsables de la asignatura en las distintas titulaciones, en un entorno no presencial a partir de las herramientas que nos proporciona la plataforma docente Moodle<sup>3</sup>. Las asignaturas implicadas en el proyecto han sido:

<sup>2</sup> Aunque el trabajo realizado que ha dado lugar a este artículo se ha llevado a cabo en el bienio 2008-10, para la mayoría de las titulaciones disponemos de datos correspondientes a otros cursos académicos. Nos ha parecido interesante incluir los citados datos en este trabajo, para poder apreciar mejor la tendencia de las calificaciones.

<sup>3</sup> Moodle es un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje gratuito y de código fuente abierto de la UMA.

- Introducción a la Estadística, asignatura optativa de segundo curso de la Diplomatura en Relaciones Laborales, primer cuatrimestre, con 4,5 créditos (aproximadamente 100 alumnos).
- Estadística Básica, asignatura obligatoria de primer curso de la Diplomatura en Turismo, primer cuatrimestre, con 4,5 créditos (aproximadamente 120 alumnos).
- Estadística Administrativa I, asignatura obligatoria de primer curso de la Diplomatura en Gestión y Administración Pública, primer cuatrimestre con 6 créditos (aproximadamente 90 alumnos).
- Estadística Administrativa II, obligatoria de primer curso de la Diplomatura en Gestión y Administración Pública, segundo cuatrimestre, con 6 créditos. (aproximadamente 100 alumnos).

El proyecto docente basado en la incorporación de las TIC a la enseñanza de la Estadística Descriptiva tiene como fin que el alumno, al finalizar el curso, alcance los siguientes objetivos<sup>4</sup>:

1. Familiarización con el Campus Virtual Andaluz a través de la plataforma Moodle, especialmente en el uso de wikis.
2. Aplicación de técnicas estadísticas a casos reales. Discusión y análisis de los resultados de forma cooperativa en un entorno wiki, introduciendo fórmulas matemáticas, tan útiles en nuestra asignatura de Estadística.
3. Obtención de datos de fuentes estadísticas disponibles en Internet.
4. Interpretación de estudios estadísticos descriptivos con espíritu crítico.
5. Adaptación a los nuevos enfoques prácticos de la estadística descriptiva y a las técnicas de enseñanza no presenciales.
6. Adquisición de unos conocimientos estadísticos lo suficientemente homogéneos que le faciliten la movilidad entre diferentes titulaciones.

En definitiva, se pretende establecer una nueva estrategia docente en la que el estudiante sea parte activa de la misma, de tal forma que las técnicas estadísticas expuestas por el profesor en las clases teóricas sean aplicadas a casos prácticos, con datos reales, resolviendo los problemas propuestos y comentando sus conclusiones y las de sus compañeros a través del wiki. Desde el curso 2008-2009, el wiki permite la inclusión de fórmulas matemáticas en la plataforma Moodle de la Universidad de Málaga, lo que hace de él una herramienta muy útil en el proceso de aprendizaje continuo y cooperativo de la Estadística. Esta técnica docente, complementaria al método tradicional, subsana las carencias de este último en el proceso de adaptación al EEES.

A comienzo del curso y tras hacer la presentación general de cada una de las asignaturas, se informó a los alumnos sobre el campus virtual de la Universidad de Málaga y de la existencia en el mismo de una página de su asignatura en la plataforma Moodle. Dicha página contiene la información relevante de la asignatura: programa, horas de tutorías presenciales, esquema teórico de cada uno de los temas del programa y una relación de casos prácticos, con datos reales, para ir aplicando los conocimientos adquiridos. La resolución de dichos ejercicios se podía hacer de forma individual

o en grupo. En algunos casos debían ser los propios estudiantes quienes obtuviesen la información de fuentes estadísticas oficiales. Así, el alumno ha podido comprobar cómo los conocimientos teóricos que iba adquiriendo se adaptaban a sus intereses, de forma que le permitían desarrollar habilidades y competencias necesarias para enfrentarse al mundo laboral. El alumno incorporaba al wiki los resultados obtenidos tras el análisis estadístico del ejercicio, de tal forma que eran comentados por el resto de sus compañeros, modificando éstos, si así lo consideraban oportuno, su interpretación o cuestionando las herramientas empleadas.

Se introduce así un nuevo método de aprendizaje en el que el estudiante adquiere competencias transversales, tales como el trabajo en equipo dentro de unos plazos fijados y la capacidad de organización y síntesis de los contenidos. Al mismo tiempo, se desarrolla el espíritu crítico de los alumnos. Además, se muestra cómo la utilización de los recursos de la plataforma es un excelente vehículo para comunicarse con el profesor, no sólo en relación a los trabajos propuestos, sino también para preguntar dudas o realizar cualquier tipo de consulta sobre la clase o las tareas propuestas.

Conjuntamente con esta estrategia docente, el propio alumno ha llevado a cabo un proceso continuo de autoevaluación mediante la realización de *cuestionarios* y *tests* propuestos en la plataforma al finalizar cada lección. Esta actividad, de carácter estrictamente individual, tiene como finalidad que cada alumno valore su nivel de comprensión de los contenidos de la asignatura. Para realizar los cuestionarios tienen un tiempo límite, y al finalizar se les permite ver la solución correcta, con el fin de que ellos mismos puedan corregir sus errores al realizar el ejercicio o en las notas que han tomado en clase, o bien puedan consultar las dudas que les suscita la solución o la interpretación de alguna de las preguntas propuestas.

La disponibilidad de material didáctico en Internet permite además la incorporación de actividades no presenciales, lo que supone nuevas estrategias didácticas adaptadas al marco del EEES, pasando de un sistema docente basado en la enseñanza a un sistema basado en el aprendizaje.

A diferencia del método de enseñanza tradicional, basado fundamentalmente en las clases magistrales impartidas únicamente por el profesor, la incorporación de las TIC ha favorecido, como ya hemos indicado, la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, e incluso en el de sus compañeros, al comentar y cuestionar los resultados obtenidos por el resto, bien en los foros o en el wiki. De esta forma, se ha desarrollado una acción formativa del alumno más completa, flexible y, sobre todo, centrada en él como parte primordial del proceso de aprendizaje-enseñanza. Además, como herramienta de archivo y disponibilidad, las TIC han permitido, tanto al alumno como al profesor, tener acceso en cualquier momento y en cualquier lugar a los materiales docentes de la asignatura, disponibles en la página virtual de la misma, y a las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas.

Hemos desarrollado un sistema de enseñanza transversal y cooperativo que fomenta el trabajo en grupo, de tal forma que los estudiantes aprenden el manejo y utilidad de las técnicas estadísticas resolviendo ejercicios con datos reales que ellos mismos obtendrán en las publicaciones de distintas entidades,

<sup>4</sup> Los cuatro primeros objetivos no estaban presentes en las asignaturas en cursos anteriores, y han sido incorporados con motivo de la aplicación de los nuevos métodos docentes. Los dos restantes, aunque estaban presentes con anterioridad, han sido levemente modificados como fruto del proyecto de innovación educativa.

tanto públicas como privadas. Los enlaces a las páginas oficiales se han facilitado a través de la plataforma Moodle.

Nuestro enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje supone un cambio en los hábitos del sistema clásico de enseñanza: asistencia a la clase magistral, tomar apuntes, memorizarlos y reproducirlos en un examen. Somos conscientes de que esta ruptura supone un esfuerzo añadido, tanto para el alumno como para el profesor. Así, tendremos que vencer la resistencia al cambio y combatir las inercias contraídas y consolidadas a lo largo del tiempo adaptándonos todos progresivamente al nuevo sistema docente.

Para conseguir este cambio en la docencia, hemos combinado distintos métodos:

- Lección expositiva.
- Utilización del Campus Virtual, creando en la plataforma Moodle una página de la asignatura con:
  - Diversos recursos didácticos, algunos aportados por el propio profesor, material de apoyo, exámenes de convocatorias anteriores, enlaces a páginas web de interés estadístico, etc.
  - Discusión de casos prácticos reales en un entorno wiki.
  - Información acerca de la asignatura: horarios de tutorías, fechas de entrega de trabajos, fechas de los test de autoevaluación, fechas de charlas o seminarios, nuevos archivos o datos disponibles, etc.
  - Foros de alumnos.
  - Test de autoevaluación.

El uso de wikis ha permitido que:

- Los alumnos vean el material aportado por sus compañeros.
- Los alumnos trabajen a iniciativa propia en la resolución de casos prácticos y desarrollen su espíritu crítico, comentando el trabajo de sus compañeros.
- La organización de los recursos del profesor en el wiki mejore progresivamente con las aportaciones y sugerencias de los alumnos.

En definitiva, pretendemos que nuestro método de enseñanza-aprendizaje sea un proceso continuo de retroalimentación, que incida tanto en las percepciones del alumno como en las del profesor y que fomente la colaboración entre ambos para el logro de los objetivos de la asignatura, mediante la tutorización del profesor durante el proceso de aprendizaje del alumno.

Con la implantación de esta nueva estrategia docente pretendemos una triple finalidad:

- Aumentar tanto el grado de satisfacción del alumno con respecto a la asignatura, como la visión global de la utilidad de la misma.
- Disminuir de forma significativa el nivel de absentismo en las aulas y mejorar el rendimiento académico.
- Vencer el recelo que los alumnos sienten ante nuestra asignatura en las titulaciones mencionadas.

La plataforma Moodle de la Universidad de Málaga nos ayuda a conseguir los objetivos perseguidos, permitiendo una mayor comunicación y coordinación en la relación docente-discente, ya que dispone de:

- Instrumentos de Información acerca de la asignatura: programa, bibliografía básica, docente encargado, horario de tutorías, alumnos matriculados. Otra opción muy útil es la posibilidad de agregar noticias, comunicaciones puntuales y la incorporación de eventos en el calendario.
- Instrumentos para el almacenamiento electrónico de los archivos que van a ser utilizados en clase. Esta es una de las herramientas más utilizadas de la plataforma, tanto por los alumnos como por los profesores de esta asignatura. Es un medio sencillo y rápido para hacer accesibles a los estudiantes las diapositivas del tema, ficheros Excel con la resolución de problemas, enlaces a bases de datos, etc. De hecho, en los exámenes que se realizan a través del ordenador, es la forma habitual de hacer disponibles los ficheros de datos.
- Instrumentos para la comunicación que posibilitan una relación fluida y eficaz entre el profesor y el/los estudiante/s: correo masivo, correo a un grupo reducido (por ejemplo un grupo de trabajo) o correo a un estudiante en particular, foros y el chat. Esta herramienta es cada vez más utilizada para la realización de tutorías virtuales.
- Instrumentos para la evaluación, que posibilitan la entrega de trabajos y la consulta de las calificaciones de cada prueba que hace el alumno. Existe, asimismo, la posibilidad de realizar tests de autoevaluación, de forma que el alumno, al final de cada tema, sea capaz de medir el grado de conocimiento que ha adquirido de la materia correspondiente. Estos tests proporcionan inmediatamente la calificación al alumno, conocida únicamente por él y por el profesor. Además, son una herramienta de gran ayuda para el docente, ya que permiten llevar a cabo un seguimiento del aprovechamiento y la asimilación, por parte del alumno, de los conceptos que transmite en el aula a través de las lecciones magistrales.

### 3. Resultados y conclusiones

#### 3.1 Calificaciones

El uso de los recursos ofertados en la plataforma Moodle no ha repercutido significativamente, en términos globales, en las notas de los estudiantes<sup>5</sup>. Además, aun en los casos en los que ha existido una mejora en las calificaciones, no podríamos concluir que ésta se debiera exclusivamente a la utilización de dichos instrumentos.

A continuación, realizamos un estudio detallado de las calificaciones de los alumnos en la primera convocatoria ordinaria de cada una de las asignaturas implicadas en el proyecto, para los cursos en los que éste se ha podido llevar a cabo<sup>6</sup>, comparándolas con las calificaciones de la misma convocatoria en el curso anterior a la implantación del proyecto. Asimismo, analizaremos la evolución de las calificaciones de alumnos aprobados en el período considerado<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> La evaluación ha contemplado tres aspectos con una ponderación diferente en cada asignatura, condicionada en parte por la programación docente aprobada en cursos anteriores: trabajo final de la asignatura (10-30%); participación en clase y trabajos individuales (10%); examen final de la asignatura (60-90%).

<sup>6</sup> Hay que tener en cuenta que no todos los profesores implicados han impartido docencia en las mismas asignaturas en los dos cursos que abarca dicho proyecto.

<sup>7</sup> Los resultados de la asignatura de Estadística Básica no los incluimos, ya que en el curso 2009/2010 se implantaron los nuevos Planes de Estudio de Grado, por lo que no hubo docencia. Además, la profesora encargada de la docencia para el curso 2008/2009 no era la misma que en el curso 2007/2008, por lo que únicamente disponemos de resultados para el curso 2008/2009.



	Convocatoria ordinaria junio 2009/10	Convocatoria ordinaria junio 2008/09	Convocatoria ordinaria junio 2007/08
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Alumnos presentados	61%	58%	64%
Alumnos aprobados	50%	19%	31%
Alumnos suspensos	11%	39%	33%

Tabla 1.- Introducción a la Estadística.

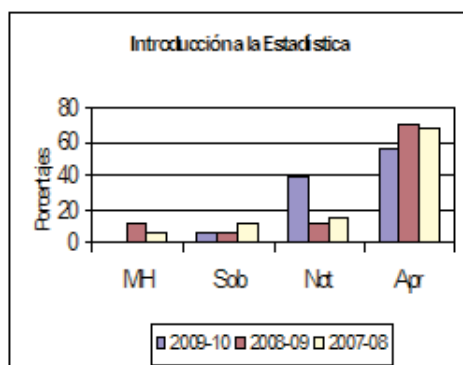


Gráfico 1.- Introducción a la Estadística

#### Introducción a la Estadística

En la Tabla 1<sup>8</sup> se recoge el porcentaje de alumnos de la convocatoria presentados, aprobados y suspensos.

Se observa que el porcentaje de presentados ha disminuido ligeramente, siendo el porcentaje de aprobados en 2009/2010 muy superior al de años anteriores. Parece ser que esta estrategia docente, después de los ajustes llevados a cabo el segundo año (un seguimiento más personalizado dada la reducción del número de alumnos, explicación detallada del funcionamiento de la wiki, reuniones con el profesor para comentar los progresos del trabajo, etc.) ha permitido incrementar considerablemente el porcentaje de aprobados (en 31 puntos porcentuales).

La evolución de las calificaciones de los alumnos aprobados se refleja en el Gráfico 1.

En el curso 2008/2009, el porcentaje de matrículas de honor subió claramente, correspondiendo estas calificaciones a los alumnos que habían participado en la estrategia docente. Sin embargo, aunque, como ya hemos indicado, en el curso 2009/2010 el porcentaje de aprobados aumentó considerablemente, las calificaciones no fueron tan buenas como en los cursos anteriores.

#### Estadística Administrativa I y Estadística Administrativa II

Estas asignaturas se tratan de forma conjunta, ya que se corresponden en un amplio porcentaje con los mismos alumnos. Además, al igual que la Estadística de la Diplomatura en Turismo y la Estadística I de la Escuela de Empresariales, son asignaturas que, por la implantación del los nuevos Planes de Estudio de Grado, extinguen su docencia en el curso 2010-2011. Eso ha hecho que los matriculados durante el curso académico 2009-2010 hayan aumentado,

	Convocatoria ordinaria junio 2009/10	Convocatoria ordinaria junio 2008/09	Convocatoria ordinaria junio 2007/08
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Alumnos presentados	65%	58%	43%
Alumnos aprobados	22%	29%	23%
Alumnos suspensos	43%	29%	21%

Tabla 2.- Estadística Administrativa I.

	Convocatoria ordinaria junio 2009/10	Convocatoria ordinaria junio 2008/09	Convocatoria ordinaria junio 2007/08
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Alumnos presentados	61%	48%	38%
Alumnos aprobados	23%	35%	21%
Alumnos suspensos	37%	13%	17%

Tabla 3.- Estadística Administrativa II.

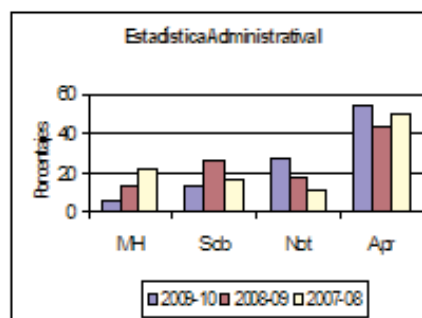


Gráfico 2.- Estadística Administrativa I

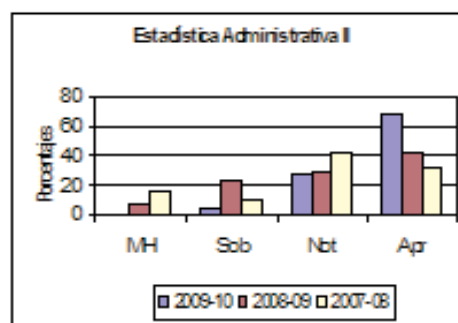


Gráfico 3.- Estadística Administrativa II

ya que era la última posibilidad de recibir docencia. Este aumento de matrícula provocado por esta situación ha distorsionado todos los ratios en este último curso en comparación con el inmediatamente anterior, tal y como se observa en la Tabla 2 y la Tabla 3.

<sup>8</sup> Las tablas y gráficos son de elaboración propia a partir de los datos obtenidos en cada una de las correspondientes convocatorias.

Puede observarse como, en el último curso, ha aumentado el porcentaje de presentados y ha disminuido el porcentaje de aprobados. Sin embargo, este porcentaje aumentó en el curso 2008/2009 respecto a 2007/2008.

Para la asignatura Estadística Administrativa II, los datos son:

Las conclusiones que podemos sacar son las mismas que para la asignatura anterior, Estadística Administrativa I.

Las calificaciones de los alumnos aprobados en ambas asignaturas se representan en el Gráfico 2 y Gráfico 3.

En ellos observamos que la mejoría de las notas altas se hace más patente en el primer año de realización del Proyecto, aumentando especialmente el porcentaje de sobresalientes (de un 10,5% a un 22,5%). También destaca el aumento del porcentaje de aprobados en el último año del proyecto para ambas asignaturas<sup>9</sup>.

#### Estadística I

La correspondiente clasificación de los alumnos para esta asignatura se puede ver en la Tabla 4.

Analizando los resultados de las calificaciones entre cursos académicos 2007-2008, 2008-2009 y 2009-2010, se observa que en los dos últimos años, en los que el proyecto se ha llevado a cabo, se ha incrementado el porcentaje de alumnos presentados. El porcentaje de alumnos aprobados se ha ido incrementando en los cursos en los que se ha llevado a cabo el proyecto. Si bien en el primer curso académico de implantación del mismo, 2008-2009, el porcentaje de alumnos suspensos es superior al curso anterior.

Centrándonos en las calificaciones de los alumnos aprobados, en el Gráfico 4 se observa que en el último año de im-

	Convocatoria ordinaria junio 2009/10	Convocatoria ordinaria junio 2008/09	Convocatoria ordinaria junio 2007/08
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Alumnos presentados	71,43%	73,88%	53,38%
Alumnos aprobados	39,10%	32,12%	27,05%
Alumnos suspensos	32,33%	40,76%	26,31%

Tabla 4.- Estadística I.

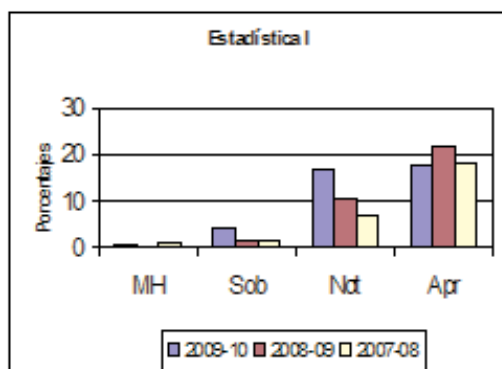


Gráfico 4. Estadística I

plantación del proyecto el porcentaje de aprobados se incrementa, debido al aumento del porcentaje de las calificaciones intermedias (notables y sobresalientes).

#### 3.2 Autoevaluación

Para que el alumno pueda ir evaluando cómo va evolucionando su grado de conocimiento acerca de los contenidos de la asignatura, hemos puesto a su disposición en la página virtual de su asignatura unos tests de autoevaluación, que se realizan una vez que en clase se han impartido los conocimientos teóricos de la lección correspondiente y se han resuelto diversos casos prácticos relacionados con la misma.

En general, observamos los siguientes resultados:

- La participación en los citados tests ha ido decreciendo a lo largo del curso en todas las asignaturas del proyecto. La razón fundamental de este hecho, que en principio nos parece extraño, podría deberse a que los resultados que el alumno obtiene de ellos no computan en la calificación final de la asignatura.
- Los porcentajes de aprobados en cada test en Estadística Administrativa I y II son mayores que en las otras asignaturas. Quizás, esto sea debido a que, en estas materias, los tests se resolvían a posteriori en clase. El hecho de que se comentasen y discutiesen los resultados de los tests, tanto por parte del profesor como por los alumnos, y que éstos pudiesen comparar sus resultados con los de sus compañeros, parece haber dado a los estudiantes que realizaban los tests una mayor motivación para superarlos.

#### 3.3 Conclusiones sobre los recursos que ofrece la Plataforma Moodle, en especial wikis.

Durante los primeros días de clase se les facilitó a los alumnos una encuesta inicial, una vez informados del hecho de que íbamos a hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) mediante la utilización de algunos de los recursos que nos proporciona la plataforma Moodle. Con las respuestas de la citada encuesta se intentó conocer las expectativas que los alumnos tenían respecto a los instrumentos que, tanto ellos como el docente, iban a utilizar durante todo el proceso de aprendizaje de la materia. Para ello, se les preguntó su opinión sobre la utilidad de los mismos, sobre el aumento de sus motivaciones y si pensaban que con ellos iban a conseguir un mayor aprovechamiento de su tiempo de estudio.

Para comprobar si se habían alcanzado tanto las expectativas que ellos habían manifestado al introducir en el proceso de aprendizaje las nuevas herramientas disponibles en la plataforma, como las pretensiones del profesor respecto a los beneficios de dichos recursos en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la asignatura, se les pasó a los alumnos una encuesta<sup>10</sup> en el último tramo del período lectivo, antes de la realización del examen final<sup>11</sup>.

Las conclusiones principales que podemos extraer de la comparación entre las respuestas de la encuesta inicial y final son:

- La participación de los alumnos no es muy elevada en ninguna de las asignaturas, debido probablemente a que dicha participación es voluntaria.

<sup>9</sup> En Estadística Administrativa II pasa de un 31,58% en el curso 2007-08 a un 68% en el 2009-10.

<sup>10</sup> Las encuestas inicial y final están incluidas en el anexo.

<sup>11</sup> De forma que sus contestaciones no se vean influenciadas por la realización del examen y los resultados que hayan obtenido en la asignatura.

- Al contrario de lo que cabría esperar, el conocimiento de los wikis no está ampliamente extendido entre los alumnos: tenían una referencia previa sobre este recurso únicamente el 55%.
- En general, trabajar con los recursos de la plataforma, en especial wikis, ha aumentado el interés por los contenidos de la asignatura (salvo para la asignatura de Introducción a la Estadística en la diplomatura en Relaciones Laborales, lo que puede deberse a las características propias de esta diplomatura, en la que los alumnos poseen, en general, una menor formación cuantitativa y la asignatura tiene un carácter optativo).
- Otra afirmación, esta sí, común a todas las asignaturas implicadas en el Proyecto, es que los recursos de la plataforma han proporcionado una mayor motivación para el estudio de la asignatura.
- Para la gran mayoría de los estudiantes encuestados (un 77%), la forma de aprendizaje que al comienzo de curso les parecía más motivadora y que consideraban les iba a permitir aprender más sobre la asignatura, era la combinación de la clase expositiva tradicional con trabajos cooperativos y utilización de recursos de la plataforma Moodle. En todas las asignaturas, esta opinión se ha visto reforzada al final de curso, aumentando hasta un 82% el porcentaje de alumnos que consideran esta metodología la mejor opción de enseñanza.
- Este último resultado es realmente interesante e importante, ya que en el entorno del EEES éste es el método de aprendizaje que ya se está imponiendo, una mezcla entre la clase presencial, en la que el docente imparte una lección magistral y resuelve algunos ejemplos, y un seguimiento continuado de la adquisición de conocimientos del alumno, tanto por su parte como por la del profesor. Dicho seguimiento se podrá realizar de una manera más ágil gracias a la incorporación y aplicación generalizada de las TIC mediante plataformas docentes a través de la web (plataforma Moodle en el caso de la Universidad de Málaga). En esta nueva metodología es fundamental la implicación del alumno en el uso de los recursos e instrumentos que incorpora la plataforma, y su percepción de que la utilización de los mismos le va a permitir un mejor aprovechamiento y una mayor comprensión de los contenidos de la materia.

### 3.4 Conclusiones generales

El proyecto docente basado en la incorporación de las TIC a la enseñanza de la Estadística Descriptiva ha permitido al alumno formar parte de una manera activa de una nueva estrategia, en la que el uso de las TIC complementa el método tradicional de la clase magistral.

La participación del alumno en esta nueva estrategia docente ha consistido principalmente en su familiarización con el Campus Virtual Andalúz a través de la plataforma Moodle, sobre todo con el uso de wikis, lo que le ha permitido trabajar en un entorno cooperativo. Además, las nuevas tecnologías le han facilitado el acceso a fuentes estadísticas, como por ejemplo las publicadas por el INE, y obtener de ellas datos reales, con lo cual se han podido analizar desde un punto de vista es-

tadístico algunos problemas de interés social como el paro, la evolución de los precios y temas más específicos de cada una de las titulaciones implicadas en el proyecto.

Además, el alumno ha podido llevar a cabo un proceso continuo de autoevaluación mediante distintas actividades propuestas en la plataforma.

En definitiva, hemos pretendido que nuestro método de enseñanza-aprendizaje sea un proceso continuo de retroalimentación entre docente y alumno.

Sin embargo, la utilización de las TIC no ha repercutido, en términos globales, en la calificación final del alumno, a pesar de que las expectativas de los alumnos al trabajar conjugando las TIC con el método tradicional eran bastante altas. Al 77% le parecía que la nueva forma de aprendizaje propuesta era más motivadora. Opinión que ha sido reforzada al final de curso, un 82% de alumnos consideraron que la nueva metodología seguida era una mejor opción de enseñanza.

### 4. Bibliografía

- Bárcena Martín, Elena; Imedio Olmedo, Luis J.; Lacomba Arias, Beatriz; Parrado Gallardo, E. Macarena (2009). Experiencia de innovación Docente: El Wiki en Estadística Descriptiva. En *1<sup>as</sup> Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria*. Córdoba. 2 y 3 de Diciembre de 2009.
- Carrasco, Amparo; Gracia, Esperanza; Iglesia, Covadonga de la (2005). Las TIC en la construcción del espacio Europeo de Educación Superior. Dos experiencias docentes en teoría económica. España. *Revista Iberoamericana de la Educación*. URL: <http://www.rieoei.org/deloslectores/934Carrasco.pdf> Fecha de consulta: 04/04/2011.
- Coll, Vicente; Blasco, Olga (2009). Aprendizaje de la estadística económico-empresarial y uso de las TICs. *EDUTEC-E, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, n.º 28 (marzo) [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/articulos\\_n28\\_pdf/Edutec-E\\_Coll\\_Blasco\\_n28.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/articulos_n28_pdf/Edutec-E_Coll_Blasco_n28.pdf) Fecha de consulta: 27/07/2009.
- Jano, María D.; Ortiz, Salvador (2007). Experiencia de innovación docente en estadística económica. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, n.º 2. [http://www.um.es/ead/Red\\_U/2/jano.pdf](http://www.um.es/ead/Red_U/2/jano.pdf) Fecha de consulta: 10/10/2010
- López, Ana J.; Pérez, Rigoberto (2001). Análisis de datos económicos. Una experiencia docente online, *Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías*, Virtual Educa, Actas (CD-Rom), Madrid.
- Moore, David S (1997). New pedagogy and new content: the case of statistics. *International Statistical Review*, 65, pp. 123-165.
- Sowey, Eric R. (1994). Teaching Statistics: Making It Memorable. *Journal of Statistics Education*, vol.3, n.º 2. <http://www.amstat.org/publications/jse/v3n2/sowey.html> Fecha de consulta: 27/09/2010.
- Wulff, Shaun S.; Wulff, Donald H. (2004). Of Course I'm Communicating; I Lecture Every Day: Enhancing Teaching and Learning in Introductory Statistics. *Communication Education*, 53 (1), pp.92-102.

#### | Cita recomendada de este artículo

Bárcena Martín, Elena; Imedio Olmedo, Luis J.; Lacomba Arias, Beatriz y Parrado Gallardo, E. Macarena (2011). La Estadística Descriptiva y las TIC. @tic. revista d'innovació educativa. (n.º 6). URL. Fecha de consulta, dd/mm/aaaa.



## Anexo. Encuestas inicial y final proporcionadas a los alumnos

### Encuesta Inicial

- ¿Conoce lo que es un wiki?  
☐ Sí ☐ No
- Trabajar con recursos de la plataforma puede aumentar mi interés por los contenidos de la asignatura. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Con los recursos de la plataforma moodle aprovecharé mejor el tiempo de estudio. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- El disponer de recursos en la plataforma me da más motivación para estudiar. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Los trabajos que tendré que hacer para el Wiki de la asignatura podrían hacerme perder el tiempo. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Mi opinión global de los recursos de la plataforma, especialmente el uso de wikis es, en principio:  
☐ Muy buena  
☐ Buena  
☐ Regular  
☐ Mala  
☐ Muy mala
- Indique qué forma de aprendizaje te parece más motivadora y crees que te permite aprender más sobre esta asignatura:  
☐ La clase expositiva tradicional  
☐ Mezclar clases expositivas con recursos de la plataforma moodle  
☐ Realizar todo el aprendizaje a través de la plataforma

Figura 1. Encuesta Inicial

### Encuesta final

- Trabajar con recursos de la plataforma, wikis en especial, ha aumentado mi interés por los contenidos de la asignatura. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Con los recursos de la plataforma, en especial wikis, he aprovechado mejor el tiempo de estudio. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Los recursos de la plataforma me han dado más motivación para estudiar. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Los trabajos para el wiki me han hecho perder el tiempo. (Indique si se siente identificado con la frase)  
☐ Sí ☐ No
- Mi opinión global de los recursos de la plataforma, wikis en especial, es:  
☐ Muy buena  
☐ Buena  
☐ Regular  
☐ Mala  
☐ Muy mala
- Indique qué forma de aprendizaje te parece más motivadora y crees que te permite aprender más sobre esta asignatura:  
☐ La clase expositiva tradicional  
☐ Mezclar clases expositivas con recursos de la plataforma moodle  
☐ Realizar todo el aprendizaje a través de la plataforma

Figura 2. Encuesta final