

# **IV JORNADAS DE INNOVACIÓN UNIVERSITARIA**

**“Adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de la asignatura de Estadística Descriptiva en Licenciaturas de Economía, ADE y conjunta ADE-Derecho.”**

**Autor principal:**

**Sonia de Lucas Santos**

**Autores:**

**María Dolores Jano Salagre**

**Rocío Marco Crespo**

**Salvador Ortiz Serrano**

**Departamento de Economía Aplicada  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad Autónoma de Madrid**

## Introducción

El proceso de convergencia al Espacio Europeo en la Educación Superior (EEES) ha puesto de relieve la necesidad de hacer al alumno cada vez más responsable de su aprendizaje. Esto ha supuesto un cambio importante en el proceso enseñanza-aprendizaje que hace indispensable poner en práctica y evaluar nuevas iniciativas docentes. Tales iniciativas se enmarcan dentro un proyecto de innovación docente que se ha realizado a lo largo del curso académico 2006-07 por un grupo de cuatro profesores del Departamento de Economía Aplicada que impartieron docencia en la asignatura troncal de Estadística Descriptiva<sup>1</sup>.

Algunos de los profesores que participaron en la experiencia piloto ya habían colaborado en un Proyecto de Innovación Docente (PID) realizado durante el curso 2004-2005, por lo que el grado de motivación y compromiso de los profesores ha sido muy alto. Se ha creado un ambiente agradable de trabajo y cooperación entre los profesores, compartiendo tareas y buscando soluciones conjuntas a las dificultades que se iban encontrando.

Partiendo del trabajo previo, y de la experiencia adquirida a lo largo del PID, el objetivo central era seguir trabajando para cambiar la orientación hacia el concepto de aprendizaje frente a los planteamientos tradicionales de enseñanza, resaltando la importancia de una formación continua, flexible y donde la interrelación alumno-docente sea cada vez más estrecha.

Los objetivos del proyecto se resumen en:

**Objetivo 1.-** Fomentar la coordinación y cooperación entre profesores del Departamento, ante los cambios en la sociedad de la información y el reto que supone la implantación del Espacio Europeo en la Educación Superior, para la creación, experimentación y difusión de nuevos materiales docentes que contribuyan a facilitar el aprendizaje del estudiante. Crear un entorno de colaboración entre profesores de una misma asignatura para aplicar metodologías docentes y de evaluación centradas en el aprendizaje del estudiante.

**Objetivo 2.-** Promover la responsabilidad del estudiante en su propio aprendizaje, y realizar una experiencia piloto de implantación de créditos ECTS en una asignatura troncal con grupos de más de 100 estudiantes.

A continuación se desarrollan y concretan las tareas realizadas para lograr los 2 objetivos propuestos, destacando lo que se ha conseguido, y las propuestas para el futuro.

---

<sup>1</sup>La asignatura se imparte en tres licenciaturas: ADE, Economía y la conjunta ADE-Derecho. Se propuso a todos los profesores que impartían docencia en dicha asignatura la participación en el proyecto, y finalmente se consiguió realizar la experiencia en uno de los grupos de cada una de las tres licenciaturas.

## **Objetivo 1: Fomentar la coordinación y cooperación entre profesores del Departamento, ante los cambios en la sociedad de la información y el reto que supone la implantación del Espacio Europeo en la Educación Superior**

Se pretendía analizar diversas propuestas de diseño de los elementos básicos en los que se asienta la asignatura, con el doble objetivo de estimular el aprendizaje autónomo y crítico del estudiante y el de promover el uso de las nuevas tecnologías. En particular:

- Reflexión sobre conocimientos, competencias y habilidades requeridas por un graduado en Economía y ADE, y estudio de procedimientos para fomentarlas desde la docencia en una asignatura de Estadística.
- Creación de material docente para fomentar el trabajo autónomo del estudiante.
- Búsqueda de aplicaciones y procedimientos que permitan individualizar las tareas propuestas al estudiante, con un esfuerzo y dedicación asequibles para los profesores.
- Revisión de los modelos tradicionales de tutorías para adaptarlas al nuevo contexto.
- Creación de procedimientos que faciliten la supervisión de trabajos académicos de los estudiantes, tanto individuales como en equipo.
- Investigación de modelos de evaluación más acordes con el nuevo enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante.

Uno de los logros más importantes del proyecto ha sido crear y fomentar un ambiente propicio para la colaboración entre los profesores y una mayor coordinación entre ellos. Antes de empezar el curso tuvieron lugar un número importante de reuniones de coordinación para elaborar la guía docente para el alumno, y para planificar el desarrollo docente de la asignatura. Posteriormente, a lo largo del curso se han realizado reuniones semanales para evaluar el desarrollo de la experiencia y tomar decisiones conjuntas sobre los aspectos que iban surgiendo, y para repartir tareas en la creación de materiales docentes.

A manera de resumen, se proporciona un listado de alguna de las tareas realizadas:

- Creación de una guía para los estudiantes, en la que se detalle información relevante para el seguimiento de la asignatura.
- Creación de una página web, actualizada por los propios profesores, que permita una comunicación rápida y eficaz con los estudiantes, poniendo a su disposición todo el material que necesiten<sup>2</sup>.
- Creación de una lista de correo electrónico para comunicación con los estudiantes. Se utilizaron las direcciones de correo de la autónoma de los estudiantes.
- Creación de un cuaderno de ejercicios con soluciones, no con resolución.
- Creación de un test de autoevaluación para cada tema.
- Creación de guías de manejo de Excel.
- Creación de 60 bases de datos diferentes para la realización de trabajos de los estudiantes por grupos, con datos reales tomados de la página web del INE.
- Análisis de los perfiles de los estudiantes matriculados, y el nivel previo de conocimientos que tenían. Para ello se utilizaron los datos del programa de gestión

---

<sup>2</sup> Las direcciones de las páginas web de docencia son:

[www.uam.es/rocio.marco](http://www.uam.es/rocio.marco); [www.uam.es/dolores.jano](http://www.uam.es/dolores.jano); [www.uam.es/salvador.ortiz](http://www.uam.es/salvador.ortiz) ;  
[www.uam.es/sonia.delucas](http://www.uam.es/sonia.delucas)

de expedientes de los alumnos (*S sigma*), más una breve encuesta y una prueba escrita sobre conceptos básicos estadísticos y matemáticos elaborada a principios de curso. Los resultados detallados se ofrecen en el ANEXO 1. No obstante, se comprueban tres aspectos que resultaron de gran utilidad a la hora de planificar las clases. En primer lugar, a la luz de los resultados que se presentan en la Tabla 1, y sobre todo en la licenciatura conjunta ADE-Derecho que se impartía en turno de tarde y para estudiantes de tercer curso, había que arbitrar algún mecanismo excepcional para los alumnos repetidores. En segundo lugar, se comprobó la necesidad de reforzar conocimientos matemáticos que inicialmente el alumno debería dominar, y por otro lado se evidenció que no todos los estudiantes tenían el mismo nivel en cuanto a utilización de herramientas informáticas.

**Tabla 1.- Composición de los grupos del proyecto piloto.**

<b>Alumnos \ Licenciatura</b>	<b>ADE</b>	<b>Economía</b>	<b>ADE-Derecho</b>	<b>Total</b>
<b>Total Matriculados</b>	110	111	127	348
<b>Primera matrícula</b>	95	76	61	232
<b>Repetidores</b>	15	35	66	116
<b>En experiencia piloto ECTS</b>	97	86	65	248

- Se formuló un protocolo para el caso de los alumnos de segunda matrícula. Se les informó por correo electrónico de las condiciones de participación en la experiencia piloto, convocándoles a una reunión explicativa. Se les dio un plazo para que decidieran si querían optar por formar parte del mismo o ser evaluados según el sistema tradicional. Para aquellos repetidores que no optaron por la experiencia piloto se organizaron sesiones mensuales de tutorías colectivas, en las que brevemente se repasaban conceptos teóricos y ellos podrían plantear y resolver sus dificultades. A partir de los datos de la Tabla 1 se comprueba que la tasa de repetidores que decide participar en el proyecto es muy baja (un total de 16 sobre 116). Por otro lado, la asistencia a esas tutorías colectivas fue muy escasa.
- Coordinación de propuestas para la evaluación conjunta de la asignatura, mediante reuniones para poner exámenes y controles, y análisis posterior de los resultados obtenidos por los estudiantes.
- Creación de una base de datos para el seguimiento de la evaluación continua de cada estudiante.
- Creación de encuestas y cuestionarios para la recogida de datos sobre los resultados globales de la asignatura para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el tiempo de estudio.

**Objetivo 2.- Promover la responsabilidad del estudiante en su propio aprendizaje y realizar una experiencia piloto de implantación de créditos ECTS en una asignatura troncal con grupos de más de 100 estudiantes.**

El estudiante disponía, desde el primer día de clase, de una guía docente en la que se especificaban los objetivos de aprendizaje y la metodología docente que se iba a llevar a cabo para conseguirlo. En la guía se establecía claramente el procedimiento de evaluación y los criterios que se utilizarían para calificar. La innovación más

importante, respecto a cursos anteriores, se centra en fomentar el trabajo autónomo y la evaluación continua del aprendizaje<sup>3</sup>.

La evaluación de la asignatura se ha realizado de forma continuada a través de los siguientes instrumentos:

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Porcentaje en calificación final</b>
Trabajos en grupo	20%
Prácticas semanales	15%
Controles periódicos	15%
Examen final	50%

Se describen a continuación cada uno de estos procedimientos, señalando los objetivos perseguidos y las principales dificultades encontradas en el proceso.

### TRABAJOS EN GRUPOS

A principio de curso se dividió a los alumnos en grupos de seis. Estos grupos han realizado tres trabajos a lo largo de todo el curso. En cada uno de los trabajos, utilizando una hoja de cálculo y diferentes herramientas estadísticas, analizaron una base de datos suministrada por el profesor (distinta para cada uno de los grupos y para cada uno de los tres trabajos). Finalmente elaboraron un informe para cada trabajo.

Los objetivos perseguidos en la elaboración de los trabajos son los siguientes:

- Fomentar el trabajo cooperativo.
- Afianzar los conceptos teóricos vistos en las clases magistrales.
- Utilizar las herramientas estadísticas con bases de datos reales y de gran tamaño.
- Mejorar en el manejo de herramientas informáticas.
- Ser capaces de redactar un informe.
- Exponer brevemente las principales conclusiones del informe.

La elaboración de cada uno de los trabajos era supervisado por el profesor mediante el siguiente seguimiento:

1. En primer lugar, a través de un seminario inicial donde se marcaban las pautas para la elaboración del informe y donde se facilitaba la información sobre la base de datos.
2. Al cabo de la semana se celebraba una tutoría colectiva a la que acudían los grupos de manera voluntaria y donde se resolvían los posibles problemas que hubieran surgido a la hora de planificar y desarrollar el trabajo.
3. Hasta la fecha de entrega del trabajo los alumnos podían acudir libremente a tutorías individuales para resolver sus dudas y evaluar posibles borradores de informes.
4. A las cuatro semanas, a contar desde el primer seminario, se realizaba la entrega del informe.
5. Una vez corregido el informe se entregaba a cada grupo para que tuviese en cuenta los errores cometidos y así corregirlos en sucesivos informes.

---

<sup>3</sup> En las páginas de docencia de los profesores se puede consultar la guía docente para los alumnos.

La calificación de cada miembro del grupo en lo que a la elaboración de informes se refiere se obtiene por una doble vía:

**Nota común:** Cada uno de los trabajos tiene una nota y, mediante una media ponderada (donde se da más importancia a los últimos informes, en los que se supone que el estudiante habrá aprendido a partir de los errores de los primeros informes), se obtiene la nota común de los trabajos.

**Nota individual.** La nota común se matiza con la nota individual de cada miembro del grupo, obteniendo un coeficiente corrector de la nota común del grupo para cada uno de sus miembros. Esta nota se obtiene mediante dos fuentes:

- Preguntas sobre el trabajo que debe contestar el alumno en cada uno de los controles y en el examen final.
- Co-evaluación y Auto-evaluación. En el examen final cada alumno debe autoevaluarse y evaluar a cada uno de sus compañeros, en lo relativo a la participación en la elaboración del trabajo.

Con este sistema se pretendía implicar a cada estudiante en la realización del trabajo. Dado que sus compañeros de grupo iban a evaluarles, sabían que no sólo con pertenecer a un grupo iban a obtener la nota de éste, sino que se valoraría también su trabajo personal.

Las dificultades encontradas se pueden estructurar en dos bloques

1. Las mayores dificultades se encuentran en la elaboración del informe escrito, ya que les cuesta estructurarlo correctamente y obtener conclusiones a partir de los resultados numéricos. Estas deficiencias, sin embargo, se fueron solventando en posteriores trabajos tras las correcciones oportunas.
2. Mayores dificultades se observaron en la autoevaluación y la evaluación del resto de compañeros, que habrá que seguir analizando cómo implantarlo de manera eficaz<sup>4</sup>. Se podría esperar que los alumnos no fueran sinceros en la evaluación. Cabía la posibilidad de que los alumnos se pusieran de acuerdo para evaluarse todos con la calificación máxima y que de esta manera ningún alumno viese reducida su nota. Sin embargo, esto no ocurrió. El análisis de los resultados permite concluir, de manera general, que las notas facilitadas por los alumnos permitieron discriminar fácilmente entre éstos, en función del trabajo llevado a cabo. Normalmente, en los grupos, había uno o dos alumnos a los que sus compañeros evaluaban por encima del resto (ellos mismos no se evaluaban por encima, sino a la par con los que mejores notas obtenían). Luego se detectaba a un grupo de dos, tres o cuatro alumnos con notas altas pero que ellos mismos se evaluaban por debajo de los que tenían mejores notas. En algunos grupos, además, aparecían alumnos con notas cercanas al cero, claramente diferenciadas del resto: estos alumnos posiblemente no se habían involucrado adecuadamente en la realización del trabajo y sus compañeros les calificaron de acuerdo al trabajo realizado. Así pues, a pesar de las dificultades, y de la necesidad de arbitrar procedimientos para tratar de manera eficiente las autoevaluaciones y

---

<sup>4</sup> Se evaluaron cuantitativamente de 0 a 10, aunque tras el análisis posterior de la información, no resulta fácil su valoración por el método de recogida y/o el diferente grado de respuesta obtenido.

coevaluaciones, se puede concluir que es una experiencia interesante tanto para profesores como para estudiantes.

## PRÁCTICAS SEMANALES AUTÓNOMAS

La última clase de la semana consistía en una práctica autónoma. Previamente, el alumno había asistido a una clase magistral donde se explicaban los conceptos teóricos y a una clase práctica dirigida, donde el profesor, mediante el uso de una hoja de cálculo, resolvía una serie de ejercicios de manera que se viera la aplicación práctica de los conceptos teóricos, así como la utilización de las herramientas informáticas.

La práctica autónoma se desarrollaba en el aula de informática donde cada alumno se enfrentaba, delante del ordenador, a la resolución de los problemas que indicaba el profesor y que estaban propuestos en la guía docente al inicio del curso.

El objetivo de las prácticas autónomas semanales era adquirir la habilidad de resolver, de manera autónoma, problemas con la ayuda de herramientas informáticas utilizando los conceptos estudiados durante la semana. Los alumnos, durante cincuenta minutos que dura la clase, tenían la posibilidad de consultar de manera personalizada al profesor que, además, les daba las indicaciones básicas necesarias para poder resolver los ejercicios. Los ejercicios eran resueltos en hoja de cálculo Excel, ya que es una herramienta que facilita claramente el tratamiento de bases de datos de gran volumen, y cuyo uso está altamente extendido entre los profesionales. Finalmente, los alumnos, antes de abandonar el aula, debían enviar los ejercicios resueltos, a través del correo electrónico, y entregar una ficha en papel donde hacían constar los principales resultados de cada problema. Dichas prácticas sólo se podían enviar durante la clase, con el objeto de evaluar presencialmente, no sólo el conocimiento de la asignatura, sino también sus habilidades con el uso de las nuevas tecnologías.

A lo largo del curso se han realizado once clases de prácticas autónomas. Para que las prácticas contasen en la evaluación final, el alumno debería haber asistido, al menos, a dos tercios de ellas. La calificación final de las prácticas de cada alumno se obtenía de la siguiente manera:

- Se calcula la nota media de las seis mejores calificaciones.
- Esta nota se pondera por el número de prácticas a las que se haya asistido.

La mayor dificultad que se ha observado en el desarrollo de las prácticas autónomas se deriva de la falta de asimilación por parte de los alumnos de los conceptos teóricos. El alumno, al disponer de todo el material de apoyo, consideraba innecesario preparar la práctica anticipadamente y asistía a la clase sin haber estudiado los conceptos teóricos. Esto hacía que fuese mucho más costosa la resolución de los ejercicios de manera autónoma. Este hecho se fue solventando a lo largo del curso, aunque con grandes dificultades.

Desde el punto de vista de los profesores, los mayores problemas han sido: el elevado número de estudiantes que hace muy difícil la realización de las prácticas y un adecuado seguimiento de las mismas, problemas de gestión y funcionamiento con las aulas de informática, gestión de las incidencias, ya que afectaban a la calificación del

estudiante, y necesidad de reajustar los contenidos a explicar, dado que se disponía de menos tiempo de clase efectiva.<sup>5</sup>

### CONTROLES PERIÓDICOS

A lo largo del curso se han realizado dos controles no liberatorios, uno a mediados de noviembre y otro a finales de diciembre. Los controles se han realizado en papel, sin utilizar herramientas informáticas, y en ellos se ha pretendido evaluar aspectos teóricos e interpretación de resultados estadísticos.

Con estos controles se pretendía hacer una evaluación continua del aprendizaje del estudiante, y que reciba un *feedback* sobre el grado de asimilación que va consiguiendo. Cada uno de los exámenes se evalúa sobre 10 y se obtiene una nota final como media de los dos controles.

Los resultados de los controles fueron peor de lo esperado, aunque se observó una mejora en el segundo respecto al primero. Las razones de esto pudieron ser:

- Dificultades en hacerse cargo de su propio aprendizaje y en la preparación de manera continua de la asignatura.
- Dificultades de adaptación al nuevo procedimiento de evaluación, tanto por parte de los profesores como de los estudiantes.

### EXAMEN FINAL

El objetivo del examen final es evaluar la comprensión global de la asignatura. El examen consta de preguntas teórico-prácticas y se valora sobre 10. Esta nota supone un 50% de la calificación final siempre y cuando se obtenga una calificación en el examen de más de tres puntos.

### **EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DERIVADOS DEL PROYECTO**

La evaluación de los resultados del proyecto piloto se realiza atendiendo a la información recogida en una encuesta inicial que se llevó a cabo al principio del curso, para conocer el perfil de los estudiantes, así como de los resultados obtenidos en las diferentes pruebas de evaluación, y no incluye la valoración por parte de los estudiantes.<sup>6</sup>

El análisis de los datos permite poner de manifiesto los siguientes aspectos:

1.- En la Tabla 2 se observa que en general la tasa de presentados aumenta respecto a grupos que no participan en el proyecto, y que la tasa de aprobados es más alta.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Se disponía de una hora menos semanal, en la que los estudiantes con la supervisión del profesor realizaban la práctica en el ordenador de manera autónoma.

<sup>6</sup> Esta información se recoge en las encuestas de opinión de los estudiantes sobre la actividad docente del profesorado, aunque sus resultados habrán de ser interpretados con cautela y matizados por las especiales circunstancias en que se realizaron en algunos grupos.

<sup>7</sup> En el caso de la licenciatura conjunta ADE-Derecho, sólo hay un grupo por la mañana y otro por la tarde, por lo que la comparación se hace atendiendo al mismo turno del curso pasado.



2.- A partir de la Tabla 3 se observa que las calificaciones medias de los estudiantes que participan en la experiencia piloto está, en general, por encima de aquellos que no participan.<sup>8</sup>

**Tabla 2.- Resultados de aprendizaje por licenciatura y participación en ECTS.**

	<b>Estudiantes Matriculados</b>	<b>% estudiantes presentados</b>	<b>% aprobados sobre presentados</b>
<b>ADE ECTS</b>	110	71%	71%
<b>ADE resto grupos</b>	221	67%	61%
<b>Economía ECTS</b>	110	59%	57%
<b>Economía resto grupos</b>	208	50%	46%
<b>ADE-Derecho ECTS</b>	125	67%	83%
<b>ADE-Derecho curso anterior</b>	128	80%	68%

*Fuente: Actas oficiales de la asignatura.*

**Tabla 3.- Resultados de aprendizaje de los alumnos presentados al examen en los grupos ECTS, según participación en la experiencia piloto.**

	<b>Economía</b>	<b>ADE</b>	<b>ADE-Derecho</b>
<b>Participan en experiencia</b>	57	70	64
<i>% aprobados</i>	54%	69%	90%
<i>Nota media</i>	5,5	5,8	7
<b>No participan en experiencia</b>	8	7	18
<i>% aprobados</i>	75%	71%	56%
<i>Nota media</i>	5,6	5,3	5

3.- Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la evaluación progresiva del aprendizaje contribuye a mejorar la calificación que se obtendría si se realizara sólo una prueba final. Al comparar la nota media del examen final, y la nota final de la asignatura, se observa que esta última es mayor en casi un punto. Además, al analizar la progresión de los estudiantes a lo largo de los controles, trabajos y prácticas presentadas, se observa que las calificaciones van mejorando a lo largo del curso. Esto vuelve a poner de manifiesto la utilidad de una evaluación continua del aprendizaje, y de una adecuada retroalimentación al estudiante, que le permita aprender a partir de sus propios errores.

4.- Por último, en la Tabla 3 se observan diferencias por grupo en cuanto a las calificaciones medias, obteniendo los mejores resultados los estudiantes de la licenciatura conjunta. Sin embargo, aunque los estudiantes de Administración y Dirección de empresas muestran mejores resultados que los de Economía, las diferencias no son tan significativas.

<sup>8</sup> Hay que recordar que los alumnos de primera matrícula participaban obligatoriamente, y los repetidores podían optar voluntariamente a participar en la experiencia, por lo que la comparación de resultados habrá que hacerla con todas las cautelas necesarias.

## **CONCLUSIONES GLOBALES**

El objetivo fundamental del proyecto ha consistido en poner en práctica y evaluar nuevas iniciativas docentes de aprendizaje autónomo, para mejorar la calidad de la enseñanza estadística económica, en línea con el nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje que establece el proceso de convergencia al EEES.

Los estudiantes han valorado positivamente la experiencia, aunque todavía no están acostumbrados a hacerse cargo de su propio aprendizaje. Además, se ha observado una mejora paulatina de las calificaciones en las diferentes pruebas realizadas por el estudiante, por lo que se puede afirmar que el alumno ha ido aprendiendo a partir de sus errores. Sin embargo, se pone de relieve la necesidad de realizar una labor de información y formación para transmitir a los alumnos las implicaciones y los cambios que supone esta nueva metodología docente. Por otro lado, los profesores también se encuentran con dificultades, no solo para poner en práctica el cambio de enfoque desde la enseñanza al aprendizaje, sino también para transmitir adecuadamente a los estudiantes este cambio de enfoque.

Como en experiencias anteriores, la colaboración entre profesores ha fomentado una mayor coordinación, cada vez más necesaria para afrontar los nuevos retos docentes. Las mayores dificultades, se centran en la gestión de la evaluación continua del estudiante que requiere una excesiva carga de trabajo adicional, especialmente cuando el número de alumnos es elevado. La colaboración en dicha gestión y en la elaboración de materiales docentes, así como las reuniones periódicas mantenidas para contar su valoración de la experiencia, han hecho que el esfuerzo fuese más eficiente y ha contribuido a mejorar la calidad de la enseñanza.

## **ANEXO I. DOCUMENTOS**

- Documento 1. Cuestionario inicial
- Documento 2. Prueba de nivel

## Documento 1. Cuestionario inicial

Al inicio del curso se pasó el siguiente cuestionario a los estudiantes presentes:

### CUESTIONARIO INICIAL A LOS ESTUDIANTES DE 1º DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. CURSO 2006-2007.

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_ DNI \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Licenciatura  Economía  ADE  ADE - Derecho

Qué opción elegiste en Bachillerato:

Artes  CC. Naturaleza y Salud  Humanidades y CC.SS.

Tecnología

¿ A qué porcentaje de clases asistías 2º bachillerato? \_\_\_\_\_

Qué nota sacaste en Selectividad \_\_\_\_\_

¿Cuál fue tu nota de acceso a la universidad? \_\_\_\_\_

Has cursado matemáticas en 2º de bachillerato.  Si  No.

¿Qué nota sacaste? \_\_\_\_\_

¿Por qué razones has elegido la carrera? \_\_\_\_\_

No tenía suficiente nota para realizar los estudios que quería.

Vocación

Recomendación Familiar

Expectativas de trabajo

Otras: Señale cuáles.

Sin contar las horas de clase ¿Cuántas horas le sueles dedicar por término medio semanalmente a estudiar?

Durante el curso

En el periodo de exámenes

Valora en una escala de 1 a 5 la información que tienes sobre los cambios que para tu formación superior conlleva la convergencia con Europa y los nuevos créditos ECTS basados en el trabajo del estudiante.

Señala con una cruz los contenidos que has estudiado en alguna ocasión:

Operaciones con matrices.

Derivadas.

Integrales.

Varianza.

Regresión.

Probabilidad.

Inferencia.

Señala el grado conocimiento de los siguientes programas informáticos:

Procesador de texto  Ninguno  Básico  Medio  Avanzado

Hoja cálculo  Ninguno  Básico  Medio  Avanzado

Uso internet  Ninguno  Básico  Medio  Avanzado

¿Trabajas habitualmente a cambio de un salario?  No  Si ¿Cuántas horas?

\_\_\_\_\_

## Documento 2. Prueba de nivel

PRUEBA DE NIVEL DE LOS ESTUDIANTES DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA  
CURSO 2006-2007. (25 minutos).

LICENCIATURA \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

1) Si se verifica la siguiente relación

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

a =

2)  $6y + 3 = 0$  y =

3)  $x^2 - 5x = 0$  x =

4) Resuelve el sistema de ecuaciones siguiente:

$$\begin{cases} x + y = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

5) Despeje x en la siguiente relación:  $a^x = b$

6)  $(a + b)^2 =$

7)  $(a + b)(a - b) =$

8) Utilizando las propiedades de los logaritmos, obtenga otra expresión de:

$$\log(a \cdot b) =$$

$$\log\left(\frac{a}{b}\right) =$$

9) Calcule las derivadas de las siguientes funciones

$$y = x^5$$

$$z = (5 + 4x^2)^3$$

10) Calcule las siguientes integrales

$$\int 5x^4 dx =$$

$$\int e^x dx =$$

## Documento 2. Prueba de nivel (continuación)

1) Si usted dispone de una cantidad mensual de 100 € y decide ahorrar un 10%, ¿de cuánto dinero dispone para gastar cada mes?. Si en diciembre recibe un 10% más de dinero, y sigue ahorrando un 10%.¿De cuánto dinero dispone para sus gastos en dicho mes?.

2) El sueldo mensual de un trabajador es  $x_i$ . El ingreso anual del trabajador fue

$$\sum_{i=1}^{12} x_i = 3000$$

Si en el 2007 le aumentan el sueldo 10 euros al mes, ¿cuál será su ingreso anual en dicho año?

¿Y si el aumento fuera de un 10% al mes?

3) A un aficionado a los rompecabezas le preguntaron cuántos años tenía. La contestación fue: toma tres veces los años que tendré dentro de tres años, réstale tres veces los años que tenía hace tres años y resultará exactamente los años que tengo ahora. ¿Cuántos años tiene?.

## **ANEXO I. TABLAS Y GRÁFICOS**

Tablas y gráfico A1. Perfil de los alumnos según el cuestionario inicial

Tablas y gráfico A2. Resultados de la prueba de nivel

## Tablas y gráficos A1. Perfil de los alumnos según el cuestionario inicial

### Resumen sobre de la participación en el cuestionario:

	n° alumnos que contestaron el test	% sobre el total por licenciatura	% sobre el total de alumnos (*)	n° alumnos repetidores que contestaron al test	n° alumnos que contestaron al test y participaron en el proyecto
1: Economía	63	33.51%	17.95%	1	63
2: ADE	76	40.43%	21.65%	1	71
3: ADE+derecho	49	26.06%	13.96%	6	48
<b>totales</b>	<b>188</b>	<b>100.00%</b>	<b>53.56%</b>	<b>8</b>	<b>182</b>

(\*) El total de alumnos es 351, de los cuales 101 eran repetidores

### Datos sobre los condicionantes para la elección de la carrera:

Opciones Bachillerato:	TOTAL	TOTAL ECONOMÍA	TOTAL ADE	TOTAL ADE+DERECHO	% TOTAL	% ECONOMÍA	% ADE	% ADE+DERECHO
1: Artes	0	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2: CC. Naturaleza y salud	25	7	11	7	13.30%	11.11%	14.47%	14.29%
3: Humanidades y CC.SS.	136	45	59	32	72.34%	71.43%	77.63%	65.31%
4: Tecnología	27	11	6	10	14.36%	17.46%	7.89%	20.41%

Notas de acceso (promedio)	TOTAL	ECONOMÍA	ADE	ADE+DERECHO
<b>Selectividad</b>	<b>6.36</b>	<b>5.69</b>	<b>6.43</b>	<b>7.05</b>
<b>Nota de Acceso a la Universidad</b>	<b>6.85</b>	<b>6.05</b>	<b>6.99</b>	<b>7.68</b>

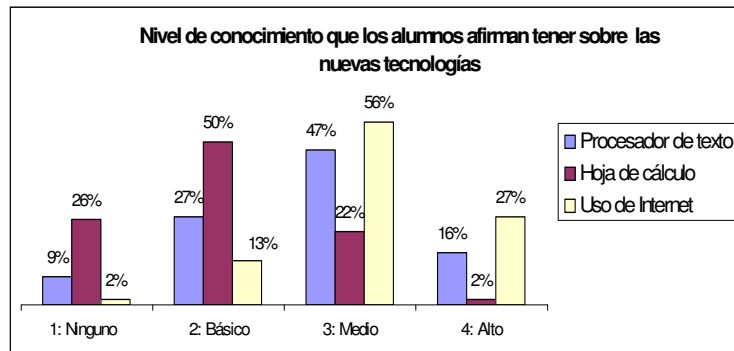
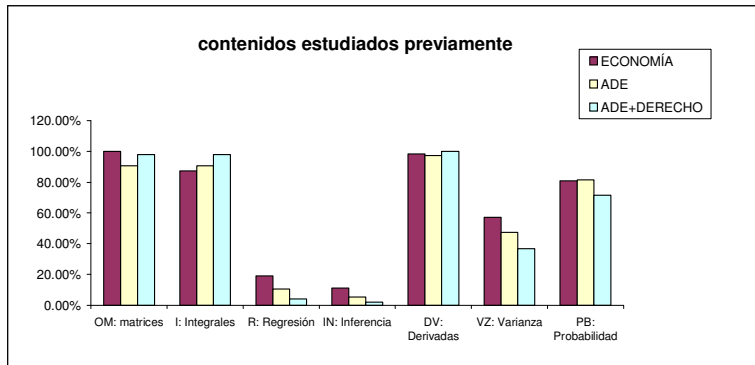
Elección de carrera:	TOTAL	TOTAL ECONOMÍA	TOTAL ADE	TOTAL ADE+DERECHO	% TOTAL	% ECONOMÍA	% ADE	% ADE+DERECHO
1: No tenía suficiente nota para realizar lo que quería.	13	8	5	0	6.91%	12.70%	6.58%	0.00%
2: Vocación	67	31	22	14	35.64%	49.21%	28.95%	28.57%
3: Expectativas de trabajo	116	32	47	37	61.70%	50.79%	61.84%	75.51%
4: Recomendación familiar	21	5	9	7	11.17%	7.94%	11.84%	14.29%
5: Otras	7	3	2	2	3.72%	4.76%	2.63%	4.08%

### Datos sobre conocimientos previos:

Contenidos estudiados alguna vez:	TOTAL	TOTAL ECONOMÍA	TOTAL ADE	TOTAL ADE+DERECHO	% TOTAL	% ECONOMÍA	% ADE	% ADE+DERECHO
OM: matrices	180	63	69	48	95.74%	100.00%	90.79%	97.96%
I: Integrales	172	55	69	48	91.49%	87.30%	90.79%	97.96%
R: Regresión	22	12	8	2	11.70%	19.05%	10.53%	4.08%
IN: Inferencia	12	7	4	1	6.38%	11.11%	5.26%	2.04%
DV: Derivadas	185	62	74	49	98.40%	98.41%	97.37%	100.00%
VZ: Varianza	90	36	36	18	47.87%	57.14%	47.37%	36.73%
PB: Probabilidad	148	51	62	35	78.72%	80.95%	81.58%	71.43%

Conocimientos programas informáticos:	TOTALES				PORCENTAJES			
	1: Ninguno	2: Básico	3: Medio	4: Alto	1: Ninguno	2: Básico	3: Medio	4: Alto
PT: Procesador de texto	16	51	89	30	9%	27%	47%	16%
HC: Hoja de cálculo	49	94	42	3	26%	50%	22%	2%
UI: Uso de Internet	3	25	105	51	2%	13%	56%	27%
<b>Economía</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>
PT: Procesador de texto	7	21	26	8	11.11%	33.33%	41.27%	12.70%
HC: Hoja de cálculo	18	29	13	3	28.57%	46.03%	20.63%	4.76%
UI: Uso de Internet	2	6	36	19	3.17%	9.52%	57.14%	30.16%
<b>ADE</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>
PT: Procesador de texto	4	22	32	17	5.26%	28.95%	42.11%	22.37%
HC: Hoja de cálculo	13	40	23	0	17.11%	52.63%	30.26%	0.00%
UI: Uso de Internet	0	11	42	19	0.00%	14.47%	55.26%	25.00%
<b>ADE+DERECHO</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>	<b>1: Ninguno</b>	<b>2: Básico</b>	<b>3: Medio</b>	<b>4: Alto</b>
PT: Procesador de texto	5	8	31	5	10.20%	16.33%	63.27%	10.20%
HC: Hoja de cálculo	18	25	6	0	36.73%	51.02%	12.24%	0.00%
UI: Uso de Internet	1	8	27	13	2.04%	16.33%	55.10%	26.53%





### Tiempo de dedicación a los estudios:

Trabajo	TOTAL	ECONOMÍA	ADE	ADE+DERECHO	TOTAL	% ECONOMÍA	% ADE	% ADE+DERECHO
% alumnos que trabajan	48	16	22	10	0.00%	25.40%	28.95%	20.41%
Promedio horas (Si trabaja, cuántas horas)	13.93	13.13	20.03	8.63	-	-	-	-

Tiempo de estudio (promedio) *	TOTAL	ECONOMÍA	ADE	ADE+DERECHO
Horas semanales a estudiar durante el curso	9.0273	9.38	10.17	6.94
Horas semanales a estudiar en el período de exámenes	28.1687	24.07	24.75	37.96
Tiempo de estudio (desviación típica)	TOTAL	ECONOMÍA	ADE	ADE+DERECHO
Horas semanales a estudiar durante el curso	6.4025	5.77	7.49	5.24
Horas semanales a estudiar en el período de exámenes	15.4707	14.49	13.25	15.23
Tiempo de estudio (Coeficiente de variación)	TOTAL	ECONOMÍA	ADE	ADE+DERECHO
Horas semanales a estudiar durante el curso	0.2273	0.24	0.74	0.75
Horas semanales a estudiar en el período de exámenes	0.5492	0.60	0.54	0.40

\* No se incluyen las horas de clase

**Tabla y gráficos A.2. Resultados de la prueba de nivel**

	ACIERTOS TOTAL	TOTAL ECONOMÍA	TOTAL ADE	TOTAL ADE +DERECHO	% DE ACIERTOS	% ECONOMÍA	% ADE	% ADE+ DERECHO
P1: despejar quebrados	159	49	65	45	84.57%	77.78%	85.53%	91.84%
P2: una ecuación con 1 incógnita	161	54	62	45	85.64%	85.71%	81.58%	91.84%
P3: una ecuación con 1 incógnita	144	51	51	42	76.60%	80.95%	67.11%	85.71%
P4: Un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas	166	54	68	44	88.30%	85.71%	89.47%	89.80%
P5: función potencial (aplicar logaritmos)	38	7	8	23	20.21%	11.11%	10.53%	46.94%
P6: cuadrado de una suma	160	55	65	40	85.11%	87.30%	85.53%	81.63%
P7: producto de suma por diferencia	145	49	55	41	77.13%	77.78%	72.37%	83.67%
P8: logaritmos	133	40	49	44	70.74%	63.49%	64.47%	89.80%
P9: derivadas	83	33	19	31	44.15%	52.38%	25.00%	63.27%
P10: integrales	80	25	26	29	42.55%	39.68%	34.21%	59.18%
P11: porcentaje	182	63	72	47	96.81%	100.00%	94.74%	95.92%
P12: variaciones porcentuales	127	46	46	35	67.55%	73.02%	60.53%	71.43%
P13: cambio de origen	123	40	43	40	65.43%	63.49%	56.58%	81.63%
P14: cambio de escala	105	29	41	35	55.85%	46.03%	53.95%	71.43%
<b>TOTAL (PROMEDIO)</b>	<b>9.82</b>	<b>9.48</b>	<b>8.95</b>	<b>11.04</b>	-	-	-	-
<b>TIEMPO<sup>1</sup> (PROMEDIO)</b>	<b>13.03</b>	<b>14.22</b>	<b>12.96</b>	<b>11.91</b>	-	-	-	-

