

## SIMBIOSIS ENTRE WEBCT Y SOFTWARE MATEMÁTICO RELATIVO A MATEMÁTICAS APLICADAS A LA EDIFICACIÓN.

R. Arriola, **E. Barrena**, **M. J. Chávez**, O. Delgado, **R. M. Falcón**,  
A. Fernández, M. Á. Garrido, J. M. Marín, M. Á. Navarro, F. P. Pérez,  
M. P. Revuelta, Y. de la Riva, M. I. Sanz.

Departamento de Matemática Aplicada I.  
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.  
Universidad de Sevilla



Encuentro Iberoamericano sobre  
Educación Matemática y Tecnología

La Laguna, del 18 al 20 de noviembre de 2009.

# ÍNDICE

## 1 Introducción

# ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES)

- El EEES otorga gran importancia a la competencia de:

## Aprendizaje Autónomo.



## Plataformas de enseñanza virtual basadas en Web 2.0.

- Moodle: Software libre.
  - WebCT: Software comercial.
- Ventajas comunes:
- **Administración:** listas de clase, calificaciones,...
  - **Comunicación:** correo, foro, chat,...
  - **Generación de módulos didácticos de autoaprendizaje:** unidades temáticas, autoevaluaciones,...

# ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA: DIFICULTADES.

a) **Formulación:**  $(a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + 2a_{12}xy + 2a_{01}x + 2a_{02}y + a_{00} = 0)$ .

- Formato de Documento Portátil (pdf).

- Formato propio de la plataforma: LaTeX  $\Rightarrow \begin{cases} XHTML \\ MathML \end{cases}$ .

b) Sistema interno de cálculo simbólico.



**Moodle**

$\leftrightarrow \begin{cases} (a) \text{ MimeTex.} \\ (b) \text{ Wiris (java).} \end{cases}$



**WebCT**  $\leftrightarrow ?$

# ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA: DIFICULTADES.

WRIS

WRIS

Edición Operaciones Símbolos Análisis Matrices Unidades Combinatoria Geometría Origo Programación Formato

dibujar representar resol  
dibujar3d resol

$3 \cdot x^2 + 2 \cdot x^2 \rightarrow 5 \cdot x^2$   
representar( $x^2 - 2$ )  $\rightarrow$  tablero1

tablero1

WRIS

Manual

Primaria

maths for more

# UNIVERSIDAD DE SEVILLA (US) $\Rightarrow$ WEBCT.



- Curso académico 2006-07: La US apuesta por WebCT\*:

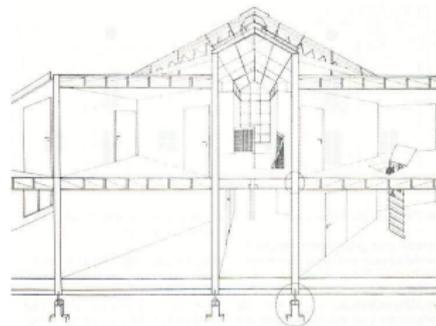
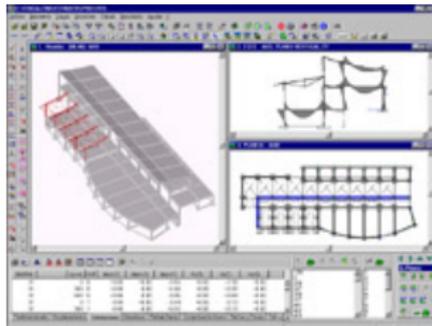
- 1 Robustez.
- 2 Estabilidad (ingente volúmen de usuarios).
- 3 Producción de materiales digitales.
- 4 Facilidad de sincronización con los sistemas de gestión corporativos académicos.

\* Modelos de enseñanza y aprendizaje presentes en los usos de plataformas de e-learning en universidades españolas y propuestas de desarrollo. Informe Final del Proyecto EA2007-0046. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Programa de Estudios y Análisis.

# E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA (US).



- Centro a la vanguardia en la US.
- Arquitectura Técnica (3 años) ↔ Ingeniería de Edificación (4 años).
- Sello de plata EFQM +300, 2007.
- Sello de oro EFQM +500, 2009.



## 2 Punto de partida

# DPTO. MATEMÁTICA APLICADA I. E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA.



- 1 Arquitectura Técnica.
  - Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica (1º - TR.).*
  - Análisis y Organización de Datos (2º - OPT.).*
- 2 Ingeniería de Edificación (Curso 2009-2010).
  - Matemática aplicada a la edificación I (1º - BÁS.).*
  - Matemática aplicada a la edificación II (1º - BÁS.).*
  - Análisis y Organización de Datos (4º - OPT.).*
  - Optimización en la Edificación (4º - OPT.).*
- 3 Máster en Seguridad Integral.
  - Técnicas de control y mejoras de procesos.*
  - Optimización de recursos en Edificación.*

# DPTO. MATEMÁTICA APLICADA I. E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA.



- 1 Arquitectura Técnica.
  - Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica (1º - TR.).*
  - Análisis y Organización de Datos (2º - OPT.).*
- 2 Ingeniería de Edificación (Curso 2009-2010).
  - Matemática aplicada a la edificación I (1º - BÁS.).*
  - Matemática aplicada a la edificación II (1º - BÁS.).*
  - Análisis y Organización de Datos (4º - OPT.).*
  - Optimización en la Edificación (4º - OPT.).*
- 3 Máster en Seguridad Integral.
  - Técnicas de control y mejoras de procesos.*
  - Optimización de recursos en Edificación.*

# FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ENSEÑANZA VIRTUAL

Fundamentos Matemáticos  
de la Arquitectura Técnica

{ **900 alumnos**  
10 grupos.

{ Cálculo matricial y aplicaciones.  
Geometría en el plano.  
Geometría en el espacio.  
Funciones de varias variables.  
Extremos de funciones.  
Aplicaciones del cálculo integral.  
Métodos numéricos.  
Estadística descriptiva.

⇒ { Teoría (80 %).  
Prácticas en Maple (20 %).

# FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA.



Fundamentos Matemáticos  
de la Arquitectura Técnica

{ **900 alumnos**  
10 grupos.

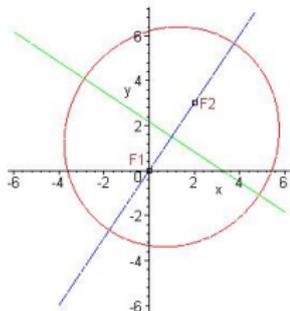
{ Cálculo matricial y aplicaciones.  
Geometría en el plano.  
Geometría en el espacio.  
Funciones de varias variables.  
Extremos de funciones.  
Aplicaciones del cálculo integral.  
Métodos numéricos.  
Estadística descriptiva.

⇒ { Teoría (80 %).  
Prácticas en Maple (20 %).

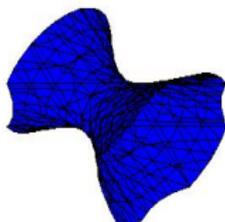
# FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA.



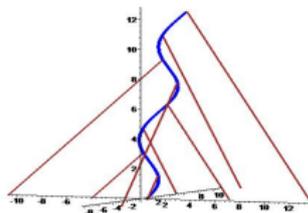
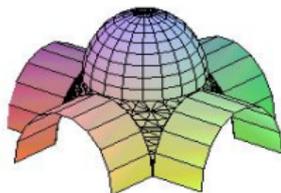
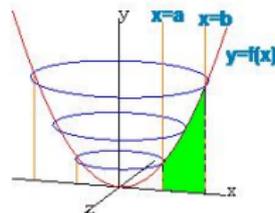
Fundamentos Matemáticos  
de la Arquitectura Técnica



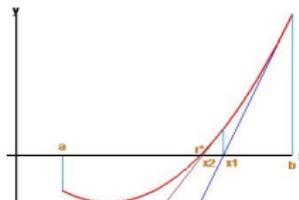
Hipérboloide de 1 Hoja



Revolucion alrededor de OY



Método de Newton



# DPTO. MATEMÁTICA APLICADA I. E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA.



- 1 Arquitectura Técnica.
  - Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica (1º - TR.).*
  - Análisis y Organización de Datos (2º - OPT.).*
- 2 Ingeniería de Edificación (Curso 2009-2010).
  - Matemática aplicada a la edificación I (1º - BÁS.).*
  - Matemática aplicada a la edificación II (1º - BÁS.).*
  - Análisis y Organización de Datos (4º - OPT.).*
  - Optimización en la Edificación (4º - OPT.).*
- 3 Máster en Seguridad Integral.
  - Técnicas de control y mejoras de procesos.*
  - Optimización de recursos en Edificación.*

# DPTO. MATEMÁTICA APLICADA I. E. U. DE ARQUITECTURA TÉCNICA.



- 1 Arquitectura Técnica.
  - Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica (1º - TR.).*
  - Análisis y Organización de Datos (2º - OPT.).*
- 2 Ingeniería de Edificación (Curso 2009-2010).
  - Matemática aplicada a la edificación I (1º - BÁS.).*
  - Matemática aplicada a la edificación II (1º - BÁS.).*
  - Análisis y Organización de Datos (4º - OPT.).*
  - Optimización en la Edificación (4º - OPT.).*
- 3 Máster en Seguridad Integral.
  - Técnicas de control y mejoras de procesos.*
  - Optimización de recursos en Edificación.*

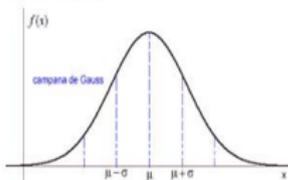
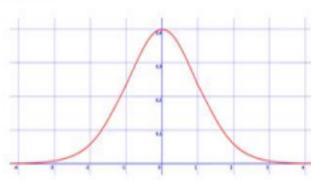
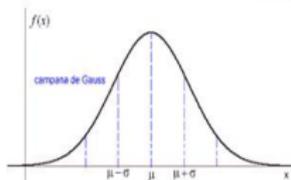
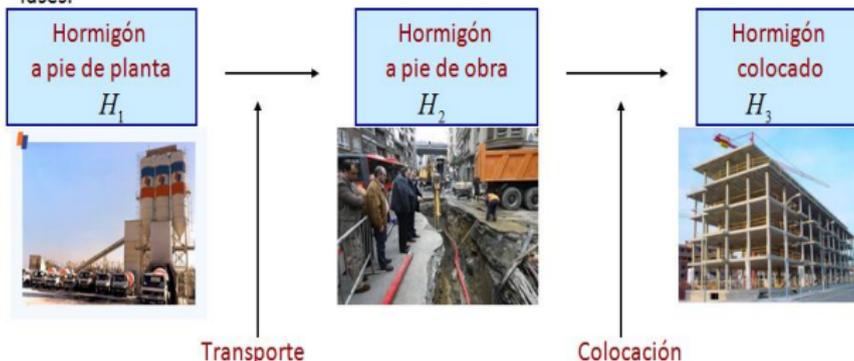
# ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS.



## Análisis y Organización de Datos

{ 400 alumnos  
4 grupos.

La resistencia de compresión de un hormigón se puede medir en cualquiera de sus fases:



# ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS.



## Análisis y Organización de Datos

{ **400 alumnos**  
4 grupos.

{ Estadística Descriptiva.  
Números Índices.  
Modelos de distribución.  
Relación entre variables.  
Inferencia Estadística.

⇒ { Teoría (75 %).  
Prácticas en SPSS (25 %).

# ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS.



## Análisis y Organización de Datos

{ 400 alumnos  
4 grupos.

{ Estadística Descriptiva.  
Números Índices.  
Modelos de distribución.  
Relación entre variables.  
Inferencia Estadística.

⇒ { Teoría (75 %).  
Prácticas en SPSS (25 %).

# ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS.

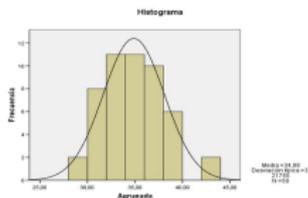
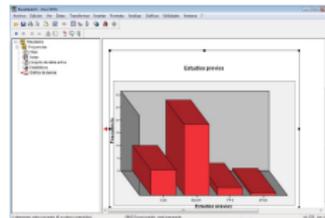
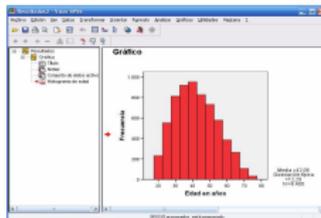


## Análisis y Organización de Datos

SPSS

SPSS Data Editor - Listado de datos SPSS

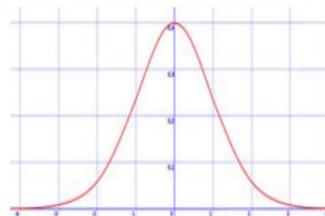
	edad	mascul	dioces	casos	logar	resida	residenc	educ
1	55	1	12	72.00	3.00	30.00	3.00	1
2	56	0	20	63.00	4.00	76.90	3.00	1
3	28	1	9	28.00	2.00	13.70	1.00	3
4	24	1	4	28.00	2.00	12.50	1.00	4
5	25	0	2	29.00	1.00	11.30	1.00	2
6	45	1	9	76.00	4.00	37.20	3.00	3
7	42	0	19	40.00	2.00	99.00	2.00	3
8	36	0	16	57.00	3.00	20.20	2.00	2
9	46	0	26	24.00	1.00	12.20	1.00	1
10	34	1	0	68.00	4.00	46.10	3.00	3
11	55	1	17	72.00	3.00	35.60	3.00	1



Estadístico

Agrupada	Valores	Frecuencias
Media	34.8800	0
Mediana	35.0000	0
Moda	33.0000	0
Desv. Sp.	3.211765	0
Varianza	10.3163	0
Asimetría	-.000	0
Exces. Sp. de asimetría	.337	0
Exces. Sp.	.026	0
Exces. Sp. de curtosis	.062	0
Rango	14.00	0
Mínimo	28.00	0
Máximo	42.00	0
Porcentajes	25	33.00000
	50	35.00000
	75	37.00000

Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.



# MAPLE Y SPSS: DIFICULTADES DIDÁCTICAS.



Tradicionalmente, las prácticas de ordenador se han realizado siguiendo los siguientes ítems:

- División de cada grupo en tres subgrupos.
- Lección magistral: Aplicación de aspectos teóricos en software.
- División de cada subgrupo en tres subgrupos de trabajo.
- Evaluación colectiva de cada subgrupo de trabajo.
- Trabajo individual.

Las principales dificultades planteadas eran:

- Pocas sesiones presenciales.
- Problemática en trabajo en equipo.
- Excesivo esfuerzo docente.

# ÍNDICE

## 3 Evolución

- Módulos didácticos
- Prácticas
- Evaluación por WebCT

# ÍNDICE

- 3 Evolución
  - Módulos didácticos
  - Prácticas
  - Evaluación por WebCT

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

## Curso 2006-07: La US introduce WebCT: formación del profesorado.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
ENSEÑANZA VIRTUAL

Mis Cursos | Accesibilidad | Ayuda | Cerrar sesión

### Planificación, diseño de cursos y docencia a través de Internet con WebCT CE6 - 1ª Edición

Herramientas del curso

- Contenido del curso
- Anuncios
- Tareas
- Calendario
- Foros de debate
- Módulos de aprendizaje
- Correo
- SCORM
- Buscar
- Usuarios en línea
- Mis herramientas**
- Mis calificaciones

Su ubicación: **Página principal**

 **Curso de Planificación, diseño y docencia a través de Internet con WebCT CE6**

Bienvenido/a al curso. Este curso consta de 5 temas, los dos primeros sobre **Course Genie** y los tres siguientes sobre **WebCT**. Tienes que alcanzar una puntuación mínima de **80** en el examen de cada tema para acceder al siguiente. Si tienes cualquier problema o duda utiliza el correo o el foro desde las herramientas del curso para contactar con el tutor y compañeros.

 <b>Tema 1</b> Creando contenidos para WebCT con Course Genie	 <b>Tema: Opciones avanzadas de Course Genie</b> Opciones avanzadas de Course Genie	 <b>Tema 3:</b> Primeros pasos y personalización de la interfase de WebCT
 <b>Tema 4:</b> Importando contenidos y creando evaluaciones	 <b>Tema 5:</b> Condicionamiento de elementos y gestión de herramientas.	 <a href="#">COMENZADO EN JAVA</a>
 <b>Nueva versión de Course Genie (Wimba Create 2.4.1)</b> Haz clic para descargar la versión 2.4.1 de Wimba Create en español.	 <a href="#">clase virtual</a>	

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

**Curso 2007-08:** Asignatura virtuales a cargo de cada profesor, siguiendo un modelo común.

The screenshot shows the 'ENSEÑANZA VIRTUAL' web interface. At the top, it says 'UNIVERSIDAD DE SEVILLA ENSEÑANZA VIRTUAL' and 'Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica'. The main navigation menu on the left includes 'Herramientas del curso' (Contenido del curso, Anuncios, Tareas, Calendario, Conversación, Foros de debate, Correo, Buscar, Vínculos Web, Usuarios en línea) and 'Mis herramientas' (Mis calificaciones, Mis archivos, Mi progreso, Notas). The main content area displays 'Su ubicación: Página principal' and lists several resources: 'Proyecto Docente' (Projecto docente del departamento), 'Materiales del curso' (En esta carpeta podéis encontrar la relación de problemas del curso (a utilizar en la TAREA de MAPLE) y algunos exámenes del curso pasado), 'Prácticas de Maple' (Aquí podéis encontrar todas las prácticas de Maple. En concreto, la práctica referente a las citas de Estadística aparece como un módulo independiente al final de todas las prácticas.), and 'Diapositivas'. The footer reads 'Universidad de Sevilla - Enseñanza Virtual 2007-2008'.

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

Curso 2007-08: Asignatura virtuales a cargo de cada profesor, siguiendo un modelo común.

UNIVERSIDAD DE LA RIOJA **ENSEÑANZA VIRTUAL** [Mis Cursos](#) | [Accesibilidad](#) | [Ayuda](#) | [Cerrar ses](#)

**FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA ARQUITECTURA TECNICA - Curso 2007-08 (Prof. Raúl Falco**

Crear Enseñar Vista de Alumno Cuaderno de Calificaciones

Crear columna Importar desde la hoja de cálculos Reordenar columnas Opciones de Cuaderno de calificaciones

Calificaciones Miembros Ver todo Vista personalizada Calificaciones SCORM

Apellidos	Nombre	Id. de usuar	Bloque 1	Bloque 2	Maple	Función	Parcial	Final	Resolució
Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Número (de 10)	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Calculada	Calculada	Número (de 1)
Alumno_22501	Demo	webct_demo_22	--	--	--	Alumno	--	--	--
● CRIADO CAE	MANUEL	mancricar	--	--	--	Alumno	--	--	--
● CRUCEIRA P	ANTONIO JOSE	antcupri	--	--	--	Alumno	--	--	--
● CUBERO CBI	ALBERTO	albcubcu	--	--	--	Alumno	--	--	--
● CUEVAS MU	ADRIAN	adrcuemun	5.75	4	6.2	Alumno	--	--	--
● DA ROSA DI	FERNANDO	ferdaros	--	--	5	Alumno	--	--	--
● DE ALARCOI	REGLA	regdeala	--	--	--	Alumno	--	--	--
● DE CASTRO	HECTOR	hecdecas	--	--	--	Alumno	--	--	--
● DE LA CUAD	JUAN ANTONIO	juadela1	2.35	0.7	6.5	Alumno	--	--	--
● DE LA OSA J	JACINTO	jacdela	--	--	--	Alumno	--	--	--
● DE LA TORB	DANIEL	dandela	--	--	--	Alumno	--	--	--
● DE LAS MOF	ANGELA MARIA	angdelas	4.65	3.7	5	Alumno	--	--	--
● DELCAN HEE	FERNANDO	ferdelher	--	--	5	Alumno	--	--	--
● DELGADO RI	JUAN CARLOS	juankdelgado	--	--	6	Alumno	--	--	--
● DELGADO RI	ALBERTO	albdelrod	5.80	7.55	--	Alumno	--	--	--
● DELIS RUIZ	SALVADOR	saldelru	5.20	--	--	Alumno	--	--	--
● DIANEZ DOA	ALEJANDRO	alediadom	4.45	5.8	6.5	Alumno	--	--	--
● DIAZ ALAGC	ELENA	elediaala	2.15	1.3	5	Alumno	--	--	--
● DIAZ DEL PI	JOSE ISRAEL								

Enviar correo Exportar a hoja de cálculo

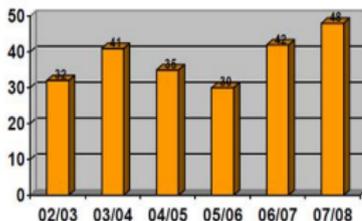
(XX) - Indica una calificación parcial o incompleta  
^XX - Indica una calificación reemplazada

Página: 1 (1-20)

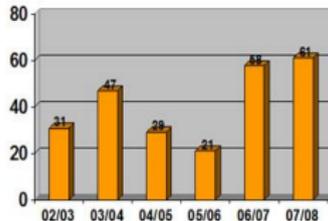
# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

**Curso 2007-08:** Asignatura virtuales a cargo de cada profesor, siguiendo un modelo común.

Porcentaje de Presentados a los dos Parciales  
(sobre matriculados)



Porcentaje de Aprobados por Curso  
(sobre presentados a los dos parciales)



# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

## Curso 2008-09: Asignatura virtual conjunta.

Enseñar **Vista de Alumno**

**Herramientas del curso**

- Contenido del curso
- Anuncios
- Calendario
- Correo

**Mis herramientas**

- Mis calificaciones
- Mis archivos
- Mi progreso
- Notas

**FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA ARQUITECTURA TECNICA - Curso 2008-09**

Su ubicación: [Página principal](#)



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
**ENSEÑANZA VIRTUAL**

**Fundamentos Matemáticos de la  
Arquitectura Técnica**

[Programa](#)  
Aquí encontrarás el temario de la asignatura, la bibliografía, las actividades docentes y los sistemas y criterios de evaluación.

[Tema 1](#)  
Matrices y sistemas de ecuaciones

[Tema 3](#)  
Estudio general de las cónicas

[Tema 5](#)  
Estudio general de superficies

[Tema 7](#)  
Diferenciación de funciones de varias variables

[Tema 9](#)  
Resolución numérica de ecuaciones no lineales

[Tema 11](#)  
Integración numérica

[Tema 14](#)  
Estadística Descriptiva con la ayuda de Maple

[Evaluaciones](#)  
En esta carpeta encontrarás todas las evaluaciones correspondientes a las citas de las tutorías especializadas de la asignatura.

[Tema 2](#)  
Transformaciones geométricas en el plano

[Tema 4](#)  
Estudio general de las cuádricas

[Tema 6](#)  
Introducción a las funciones de varias variables

[Tema 8](#)  
Polinomio de Taylor y cálculo de extremos

[Tema 10](#)  
Integración de funciones de una variable

[Tema 12](#)  
Integración de funciones de varias variables

Ante cualquier duda utiliza el servicio de correo de la plataforma

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

## Curso 2008-09: Asignatura virtual conjunta.

Tabla de contenidos de  
**Tema 3**

- 1 Definición general de cónica
- 2 Ecuaciones canónicas
- 3 Clasificación métrica
- 4 Elementos principales
  - 4.1 Elipse e hipérbola
  - 4.2 Parábola
- 5 Exámenes resueltos
  - 5.1 Examen de diciembre, curso 2007--2008
  - 5.2 Examen de junio, curso 2007-2008
- 6 Problemas propuestos
- 7 Estudio de cónicas con Maple
  - 7.1 Comandos de Maple
  - 7.2 Problemas resueltos
    - 7.2.1 Problema 1: Elipse
    - 7.2.2 Problema 2: Hipérbola
    - 7.2.3 Problema 3: Parábola
    - 7.2.4 Problema 4: Haz de cónicas
- 8 Autoevaluación

**Definición general de cónica**

**Definición**

Se llama **cónica** al conjunto de todos los puntos del plano cuyas coordenadas en un sistema de referencia dado satisfacen una ecuación de segundo grado de la forma:

$$f(x, y) = a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + 2a_{12}xy + 2a_{01}x + 2a_{02}y + a_{00} = 0$$

o bien la ecuación matricial:

$$\begin{pmatrix} 1 & x & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} \\ a_{01} & a_{11} & a_{12} \\ a_{02} & a_{12} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ x \\ y \end{pmatrix} = 0$$

**Definición**

Una cónica es **degenerada** si su determinante es nulo, y es **no degenerada** si su determinante es distinto de cero.

**Teorema**

Las cónicas degeneradas son siempre pares de rectas, mientras que las cónicas no degeneradas son la **elipse**, la **hipérbola** y la **parábola**.

Para hallar las ecuaciones de las rectas que forman una cónica degenerada, se escribe la ecuación de ésta como una ecuación de segundo grado en una de las dos variables; las soluciones de ésta son las ecuaciones de dichas rectas.

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

## Curso 2008-09: Asignatura virtual conjunta.

Tabla de contenidos de Bloque 1

- 1 Introducción al Bloque 1
- 2 Distribuciones de un carácter
- 3 Distribuciones de dos caracteres
  - 3.1 Ordenación y representación de datos
  - 3.2 Dependencia y correlación entre variables
- 4 Ejercicios de apoyo a la teoría
- 5 Guía de SPSS para Estadística Descriptiva
- 6 Ejercicios propuestos
- 7 Exámenes resueltos
- 8 Autoevaluación Bloque 1

Su ubicación: [Página principal](#) > [Bloque 1](#) > [Distribuciones de dos caracteres](#) > **Dependencia y correlación entre variables**

### Dependencia y correlación entre variables

Al estudiar una variable estadística bidimensional surge, de manera natural, la pregunta acerca de la posible relación entre ambas distribuciones marginales. Ya apuntábamos a principio de la sección la necesidad de abordar este concepto, conocido como **correlación** o **dependencia** y podríamos decir que es uno de los estudios más importantes que se pueden realizar entre dos variables.

Las siguientes definiciones distinguen entre diferentes grados en la posible dependencia.

**Definición**

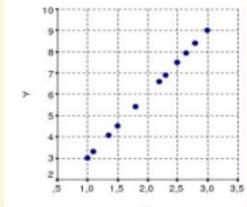
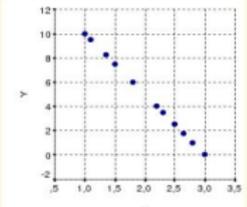
Decimos que existe una **dependencia funcional de Y sobre X** cuando a cada valor  $x_i$  le podemos asignar un único valor  $y_j$  de manera que  $y_j = f(x_i)$ , es decir, cuando el valor de una variable determina exactamente el valor de la otra. La dependencia funcional será **lineal** cuando todos los pares de puntos se encuentren sobre una recta, será **curvilinea** cuando se encuentren sobre la curva definida por la función  $y = f(x)$ .

Como ya hemos comentado, los diagramas de dispersión nos resultan útiles para darnos una idea gráfica de la posible dependencia.

**Ejemplo**

**Dependencia funcional entre variables**

Las siguientes figuras muestran dos diagramas de dispersión correspondientes a variables con dependencia funcional lineal.

# MÓDULOS DIDÁCTICOS.

## Curso 2008-09: Asignatura virtual conjunta.

Tabla de contenidos de  
**Bloque 1**

- 1 Introducción al Bloque 1
- 2 Distribuciones de un carácter
  - 2.1 Ordenación y representación de datos
  - 2.2 Dependencia y correlación entre variables
- 3 Ejercicios de apoyo a la teoría
- 4 Guía de SPSS para Estadística Descriptiva
- 5 Ejercicios propuestos
- 6 Exámenes resueltos
- 7 Autoevaluación Bloque 1

Su ubicación: [Página principal](#) > [Bloque 1](#) > [Exámenes resueltos](#)

### Exámenes resueltos

• **Ejercicio 1**

[En los siguientes enlaces podéis encontrar el fichero de datos y el de resultados creados con SPSS, correspondientes a la resolución del ejercicio: [consumo\\_sueldo.sav](#) y [consumo\\_sueldo.spv](#)]

La siguiente tabla muestra los datos obtenidos en una encuesta que relaciona el consumo de energía eléctrica en KW/h con el ingreso familiar en euros.

Sueldo* - Consumo	800-1000	1000-1200	1200-1400	1400-1600
600-1100	4 (3S-1C)	4 (3S-1C)	1 (0S-1C)	0 (0S-0C)
1100-1600	2 (1S-1C)	3 (1S-2C)	2 (1S-1C)	0 (0S-0C)
1600-2100	0 (0S-0C)	1 (0S-1C)	3 (2S-1C)	5 (2S-3C)
2100-2600	0 (0S-0C)	0 (0S-0C)	4 (1S-3C)	6 (1S-5C)

Para hacer un estudio estadístico sobre el consumo de energía eléctrica en función del sueldo y del estado civil de los 35 encuestados, se pide:

- Definir las variables numéricas  $X$ =Sueldo y  $Y$ =Consumo, y el carácter cualitativo  $Z$ =Estado civil.
- Obtener una variable numérica que refleje la misma información que la variable  $Z$ .
- Calcular media, moda, mediana, percentiles y desviación típica de las variables  $X$  e  $Y$ . Escribelos a continuación.

Solución:

	media	moda	mediana	percentiles $P_{25}$ y $P_{75}$	dev. típica
<b>Sueldo</b>	1635,71	2350	1850	850 y 2350	585,181
<b>Consumo</b>	1248,57	1500	1300	1100 y 1500	218,782

- Obtener la tabla de doble entrada que contenga las frecuencias absolutas de las variables  $X$  e  $Y$  separándolas en función del estado civil.
- Escribir a continuación la media del sueldo y del consumo eléctrico según el estado civil de las personas.

Solución:

	S	C
<b>Sueldo</b>	1416,67	1800
<b>Consumo</b>	1180	1300

# ÍNDICE

- 3 **Evolución**
  - Módulos didácticos
  - **Prácticas**
  - Evaluación por WebCT



## PRÁCTICAS.

## Curso 2008-09: Incorporación de clases prácticas a WebCT.

Tabla de contenidos de Tema 7

- 1 Derivadas parciales
- 2 Diferencial
- 3 Derivadas direccionales
- 4 Derivación de funciones compuestas
- 5 Derivación implícita
- 6 Exámenes resueltos
  - 6.1 Examen de diciembre, curso 2007-2008
  - 6.2 Examen 2º parcial, curso 2007-2008
  - 6.3 Examen de junio, curso 2007-2008
  - 6.4 Examen de septiembre, curso 2007-2008
- 7 Problemas propuestos
- 8 Diferenciación de funciones con Maple
  - 8.1 Comandos de Maple
  - 8.2 Problemas resueltos
    - 8.2.1 Problema 1
    - 8.2.2 Problema 2
- 9 Autoevaluación - incompleta
- 10 Autoevaluación

### Problema 1

Dada la función  $f(x, y) = xy + y\sqrt{x^2 - 1} + 2$ , comprobar que se verifica la ecuación diferencial

$$D_1 f(x, y) D_2 f(x, y) = x D_1 f(x, y) + y D_2 f(x, y)$$

Definimos primero la función dada:

```
> f:=unapply(x*y+y*sqrt(x^2-1)+2,x,y);
```

$$f = (x, y) \rightarrow xy + y\sqrt{x^2 - 1} + 2$$

Calculamos las dos funciones derivadas parciales que aparecen en el enunciado, las cuales son a su vez funciones de dos variables (x, y):

```
> f_x:=unapply(diff(f(x,y),x),x,y);
f_y:=unapply(diff(f(x,y),y),x,y);
```

$$f_x = (x, y) \rightarrow y + \frac{yx}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

$$f_y = (x, y) \rightarrow x + \sqrt{x^2 - 1}$$

Finalmente, comprobamos que se verifica la ecuación diferencial del enunciado:

```
> f_x(x,y)*f_y(x,y)-x*f_x(x,y)-y*f_y(x,y);
```

$$\left(y + \frac{yx}{\sqrt{x^2 - 1}}\right)(x + \sqrt{x^2 - 1}) - x\left(y + \frac{yx}{\sqrt{x^2 - 1}}\right) - y(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

Aunque parezca que no se verifica la ecuación diferencial dada, puesto que el anterior resultado no es, aparentemente, nulo, en realidad sí que se verifica. El problema es que Maple no simplifica la expresión resultante salvo que nosotros se lo digamos, para ello, hemos de utilizar el comando `simplify`, como se indica a continuación:

```
> simplify(%);
```

0

lo que finalmente termina la comprobación.

## PRÁCTICAS.

## Curso 2008-09: Incorporación de clases prácticas a WebCT.

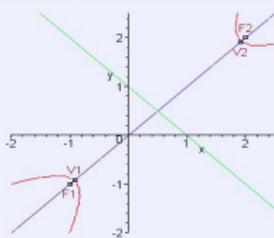
Tabla de contenidos de Tema 3

- 1 Definición general de cónica
- 2 Ecuaciones canónicas
- 3 Clasificación métrica
- 4 Elementos principales
  - 4.1 Elipse e hipérbola
  - 4.2 Parábola
- 5 Exámenes resueltos
  - 5.1 Examen de diciembre, curso 2007-2008
  - 5.2 Examen de junio, curso 2007-2008
- 6 Problemas propuestos
- 7 Estudio de cónicas con Maple
  - 7.1 Comandos de Maple
  - 7.2 Problemas resueltos
    - 7.2.1 Problema 1: Elipse
    - 7.2.2 Problema 2: Hipérbola
    - 7.2.3 Problema 3: Parábola
    - 7.2.4 Problema 4: Haz de cónicas
- 8 Autoevaluación

```
(y = -1.000000000, x = -1.000000000), (x = 2.000000000, y = 2.000000000)
```

luego los focos de la hipérbola son los puntos  $F_1(-1,-1)$  y  $F_2(2,2)$ . Comprobamos gráficamente los vértices y focos obtenidos:

```
> p7:=pointplot([[V1x,V1y],[V2x,V2y],[-1,-1],[2,2]],symbol=box,color=black):
p8:=textplot([[V1x,V1y+0.2,"V1"],[V2x,V2y-0.2,"V2"]],[-1,-1.2,"F1"],[2,2.2,"F2"]],color=brown):
display(p1,p6,p7,p8,scaling=constrained,view=[-2.2,5,-2.2,5]);
```



Para calcular las asíntotas de la hipérbola, procederemos como sigue. Consideremos el haz de cónicas que se obtiene al sustituir término independiente de la hipérbola dada por un parámetro y hallamos su matriz:

```
> ec_haz:=(a)->14*x^2-36*x*y+14*y^2+4*x+4*y+a;
A_haz:=(a)->matrix(3,3,[a,2,2,14,-18,2,-18,14]);
evalm(A_haz(a));
```

$$ec\_haz = a \rightarrow 14x^2 - 36xy + 14y^2 + 4x + 4y + a$$

$$\begin{bmatrix} a & 2 & 2 \\ 2 & 14 & -18 \\ 2 & -18 & 14 \end{bmatrix}$$

Hallamos el valor del parámetro para el cual la cónica obtenida es degenerada:

```
> det_haz:=(a)->det(A_haz(a));
solve(det_haz(a),a);
```

## PRÁCTICAS.

## Curso 2008-09: Incorporación de clases prácticas a WebCT.

Tabla de contenidos de  
Tema 10

- 1 La integral definida
- 2 Cálculo de primitivas
- 3 Aplicaciones geométricas
- 4 Exámenes resueltos
  - 4-1 Examen de febrero, curso 2007--2008
  - 4-2 Examen 2º parcial, curso 2007--2008
  - 4-3 Examen de junio, curso 2007-2008
- 5 Problemas propuestos
- 6 Integración de funciones de una variable con Maple
  - 6.1 Comandos de Maple
  - 6.2 Problemas resueltos
    - 6.2.1 Problema 1
    - 6.2.2 Problema 2
    - 6.2.3 Problema 3
    - 6.2.4 Problema 4
    - 6.2.5 Problema 5
    - 6.2.6 Problema 6
    - 6.2.7 Problema 7
- 7 Apéndice: la integral de Riemann
- 8 Apéndice
- 9 Autoevaluación

**Problema 6**

Hallar el volumen del sólido que genera la región del plano limitada por la curva  $y = \frac{18 - 2x^2}{1 - x^2}$ , el eje de abscisas y las rectas  $x=2$  y  $x=5$  al girar alrededor de ambos ejes coordenados.

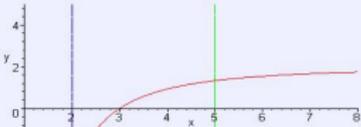
Definamos en primer lugar la función que limita la región del enunciado del problema:

```
> curva:=unapply((18-2*x^2)/(1-x^2),x);
```

$$curva := x \rightarrow \frac{18 - 2x^2}{1 - x^2}$$

Representamos gráficamente la región plana que va a girar alrededor de ambos ejes coordenados:

```
> g1:=plot(curva(x),x=1..8,y=-5..5,color=red);
g2:=implicitplot(x=2,x=1..8,y=-5..5,color=blue);
g3:=implicitplot(x=5,x=1..8,y=-5..5,color=green);
display(g1,g2,g3,axes=normal);
```



Consideremos en primer lugar el giro alrededor del eje OX. Como en este caso no importa que la función (f(x) cambie de signo

# PRÁCTICAS.

## Curso 2008-09: Incorporación de clases prácticas a WebCT.

Tabla de contenidos de Estadística Descriptiva

- 1. Introducción
- 2. Ordenación y Presentación de datos
- 3. Distribuciones de un carácter
- 4. Distribuciones de dos caracteres
  - 4.1 Organización y presentación de datos
  - 4.2 Correlación entre variables
- 5. Ejercicios propuestos
- 6. Problemas de Estadística Descriptiva con SPSS
- 7. Guión de SPSS
- 8. Práctica I de SPSS
- 9. Práctica II de SPSS
- 10. Práctica III de SPSS
- 11. Práctica IV de SPSS
- 12. Apéndice: Tablas en Excel
- 13. Autoevaluación

Tabla pivote es visible

SPSS El procesador está preparado

A continuación, selecciona INSERTAR/ NUEVO TEXTO:

Resultados - Visor SPSS

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ventana ?

Salto de página  
 Eliminar salto de página  
 Nuevo encabezado  
 Nuevo título  
 Nuevo título de página  
 Nuevo texto  
 Gráfico 2-D interactivo  
 Gráfico 3-D interactivo  
 Nuevo mapa  
 Archivo de texto...  
 Objeto...

Curiosis	-1,075
Error tip. de curiosis	1,154
Mínimo	2,0
Máximo	8,5
Percentiles	
10	2,250
20	3,000
25	3,000
30	3,500
33	3,950
40	4,000
50	5,250
60	6,000
66	6,100
70	6,250

Estadísticos	
Estadístico	Valor
Suma Y	14
Desviación estándar	0
Varianza	5,071
Coeficiente de variación	5,250
Coeficiente de sesgo	3,0*
Coeficiente de kurtosis	2,0555
Asimetría	4,225
Exceso de kurtosis	,113
Skewness	,597
Kurtosis	-1,075
Error tip. de curiosis	1,154
Mínimo	2,0
Máximo	8,5
Percentiles	
10	2,250
20	3,000
25	3,000
30	3,500
33	3,950
40	4,000
50	5,250
60	6,000
66	6,100
70	6,250

# ÍNDICE

- 3 Evolución
  - Módulos didácticos
  - Prácticas
  - Evaluación por WebCT

# BASE DE DATOS DE PREGUNTAS.

**Curso 2008-09:** 800 preguntas generadas.

- Calculada.
- Combinación.
- Rellenar el espacio en blanco.
- Oración desordenada.
- **Coincidencias.**
- **Elección múltiple.**
- Respuesta breve.
- Verdadero o falso.





# AUTOEVALUACIONES.

## Curso 2008-09: Autoevaluaciones aleatorias.

Terminar Guardar todo Ayuda

http://ev2.us.es/webct/univ/1c397057936031.tp30812249031/displayAssessment.dowebct/assessment=406327889021&fwidPage=displayAssessmentIntro.dowebct&updateBreadcrumb=false

**1. (Puntos: 10)**  
 El departamento de recursos humanos de una determinada empresa ha recogido la información acerca del sexo, salario y años de antigüedad de sus empleados, con el fin de estudiar si se lleva a cabo una política de discriminación con respecto al sexo en los salarios. Los datos se encuentran recogidos en el fichero discriminación.xls.

Para un análisis gráfico, indicar a qué corresponde cada una de las siguientes representaciones.



**A**



**B**



**C**



**D**

**Pares relacionados**

A - Seleccionar opción -  
 B - Seleccionar opción -  
 C - Seleccionar opción -  
 D - Seleccionar opción -

Guardar respuesta

**2. (Puntos: 10)**  
 La siguiente tabla representa los Pesos, la Altura y el Sexo de 53 jóvenes:

**Tiempo 12:30:59**

Permitido --:--:--  
 Restante --:--:--

**Estado de pregunta**

No respondida  
 Respuesta no guardada  
 Respondida

1 2 3 4 5



# AUTOEVALUACIONES.

## Curso 2008-09: Implicación del alumnado.

### Administrador de evaluaciones

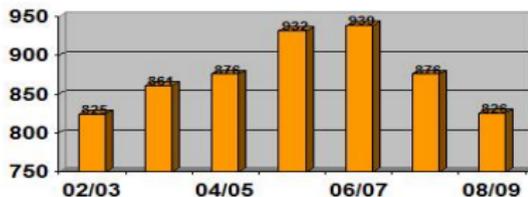
Calificado	Sin calificar	Sin enviar	Todo	Ver por: Todas las evaluaciones
Intentos calificados.				
<a href="#">AutoEvaTema1</a>				2558 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema2</a>				1415 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema3</a>				2401 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema4</a>				1168 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema6</a>				2546 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema7 - incompleta</a>				67 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema7</a>				2632 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema8</a>				1801 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema9</a>				2803 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema10</a>				2613 Calificado
<a href="#">AutoEvaTema14</a>				3063 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo A-1</a>				24 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo A-2</a>				31 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo B-1</a>				34 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo B-2</a>				33 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo C-1</a>				38 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo C-2</a>				37 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo D-1</a>				31 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo D-2</a>				37 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo E-1</a>				23 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo E-2</a>				33 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo F-1</a>				23 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo F-2</a>				28 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo G-1</a>				27 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo G-2</a>				31 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo H-1</a>				18 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo H-2</a>				23 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo I-1</a>				22 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo I-2</a>				27 Calificado
<a href="#">Cita 1 Grupo J-1</a>				28 Calificado



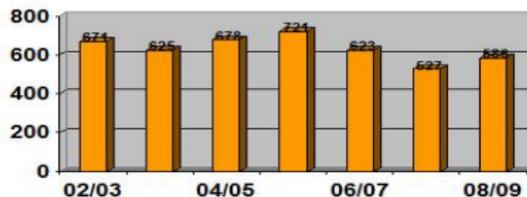
## 4 Resultados

# ESTADÍSTICAS DE RESULTADOS ACADÉMICOS.

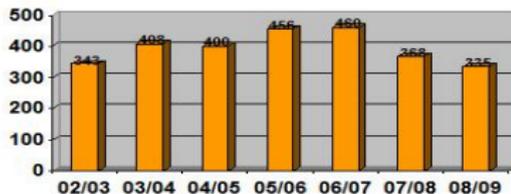
**Nº de Alumnos Matriculados**  
Convocatoria de Junio



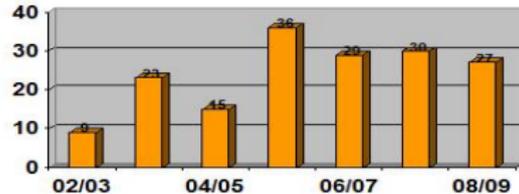
**Nº de Alumnos Matriculados**  
Convocatoria de Septiembre



**Nº de Alumnos Matriculados**  
Convocatoria de Diciembre



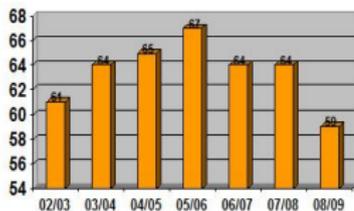
**Nº de Alumnos Matriculados**  
Convocatoria de Febrero



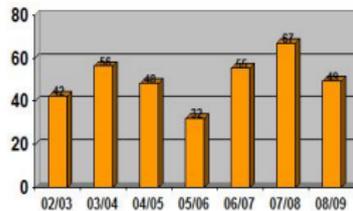
# ESTADÍSTICAS DE RESULTADOS ACADÉMICOS.

## Examen Primer Parcial

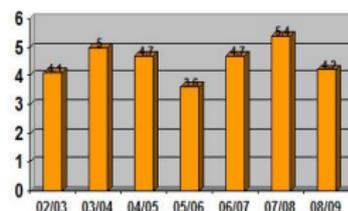
Porcentaje de Alumnos Presentados  
(sobre matriculados)



Porcentaje de Alumnos Aprobados  
(sobre presentados)

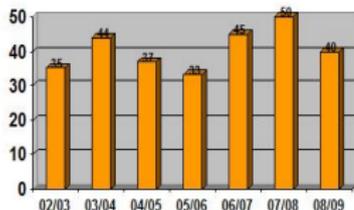


Nota Media  
(de los presentados)

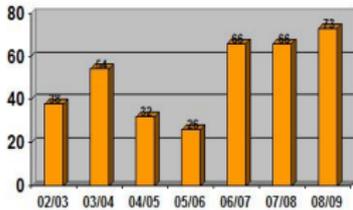


## Examen Segundo Parcial

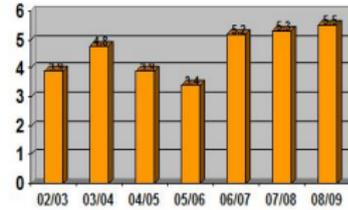
Porcentaje de Alumnos Presentados  
(sobre matriculados)



Porcentaje de Alumnos Aprobados  
(sobre presentados)



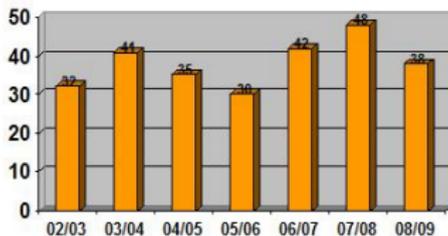
Nota Media  
(de los presentados)



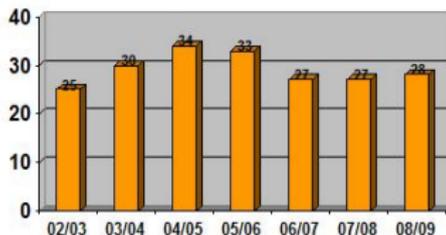
# ESTADÍSTICAS DE RESULTADOS ACADÉMICOS.

## Primera Convocatoria Ordinaria (JUNIO)

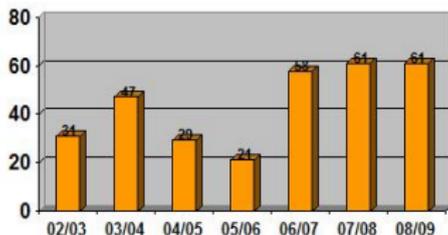
**Porcentaje de Presentados a los dos Parciales**  
(sobre matriculados)



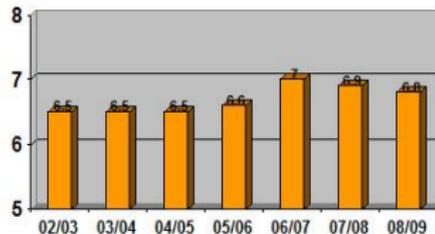
**Porcentaje de Presentados a Examen de Junio**  
(sobre matriculados no aprobados por curso)



**Porcentaje de Aprobados por Curso**  
(sobre presentados a los dos parciales)



**Nota Media de Aprobados por Curso**



## 5 Conclusiones

# CONCLUSIONES.

- El uso de una plataforma de enseñanza virtual ha permitido:
- Acercamiento al alumnado de la aplicación del software.
  - Aumento de las horas de docencia.
  - Ampliación de temario de prácticas.
  - Mayor implicación del alumnado a las prácticas por ordenador.
  - Ajuste más real de la calificación obtenida por el alumnado.
  - Aumento de la proporción en la calificación de las prácticas a un 30 %.

## 6 Referencias

# REFERENCIAS.

- ① <http://moodle.org>
- ② <http://www.blackboard.com>
- ③ M. A. Huertas. Interactive calculus in a virtual learning environment. Lisbon, Portugal, February 2007. e+Calculus JEM Thematic Network.
- ④ Alcázar, J.G; Marvá, M. Tutorización virtual de Asignaturas de Matemáticas mediante Moodle. II Jornadas de Innovación Docente aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Alcalá de Henares, 2009.
- ⑤ Modelos de enseñanza y aprendizaje presentes en los usos de plataformas de e-learning en universidades españolas y propuestas de desarrollo. Informe Final del Proyecto EA2007-0046. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Programa de Estudios y Análisis.
- ⑥ <http://www.maplesoft.com>
- ⑦ <http://www.spss.com>

## SIMBIOSIS ENTRE WEBCT Y SOFTWARE MATEMÁTICO RELATIVO A MATEMÁTICAS APLICADAS A LA EDIFICACIÓN.

R. Arriola, **E. Barrena**, **M. J. Chávez**, O. Delgado, **R. M. Falcón**,  
A. Fernández, M. Á. Garrido, J. M. Marín, M. Á. Navarro, F. P. Pérez,  
M. P. Revuelta, Y. de la Riva, M. I. Sanz.

Departamento de Matemática Aplicada I.  
Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.  
Universidad de Sevilla



Encuentro Iberoamericano sobre  
Educación Matemática y Tecnología

La Laguna, del 18 al 20 de noviembre de 2009.