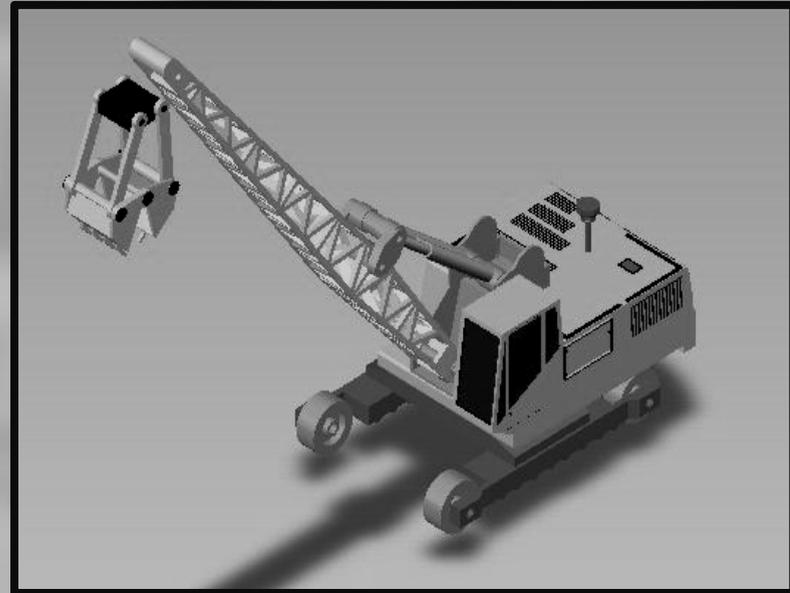
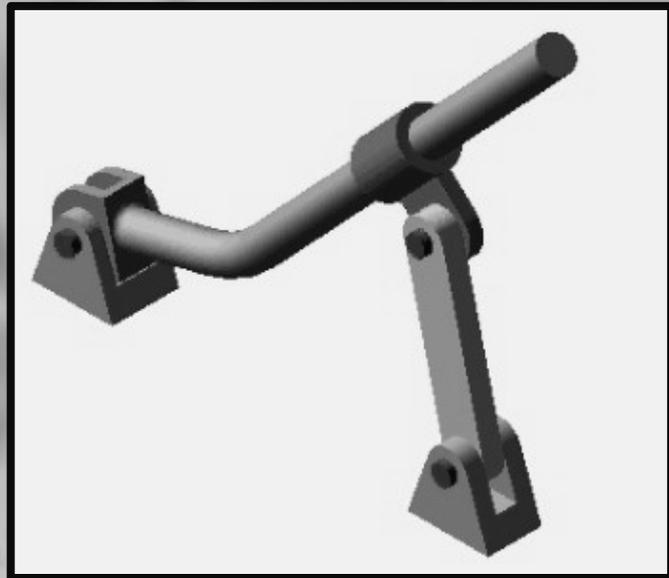


MATERIAL DE ESTUDIO Y CD-ROM INTERACTIVO PARA EL AUTOAPRENDIZAJE DEL ANÁLISIS DE MECANISMOS

Amelia Nápoles Alberro
Vega Pérez Gracia



- **Declaración de Bolonia → Cambios en metodología docente**
- **Características de los estudiantes y de las aulas**
 - Procedencia
 - Formación previa
 - Intereses
 - Presencialidad
 - Recursos de laboratorio y espacio limitados
 - Ritmo de aprendizaje rápido
- **Asignaturas impartidas por diferentes departamentos**
 - Necesidad de coordinación

- **Mecánica y Teoría de Mecanismos 1**
 - Ingeniería mecánica (EUETIB)
 - Troncal 2º cuatrimestre
- **Mecánica y Teoría de Mecanismos 2**
 - Ingeniería mecánica (EUETIB)
 - Troncal 3^{er} cuatrimestre

- Objetivos de Mecánica y Teoría de Mecanismos I (MTM1)
 - Conceptos básicos de la estática
 - Análisis de cualquier sistema $\left\{ \begin{array}{l} \text{estático} \\ \text{dinámico} \end{array} \right.$
 - Análisis de sistemas en equilibrio $\left\{ \begin{array}{l} \text{estructuras} \\ \text{máquinas} \end{array} \right.$

- **Objetivos de Mecánica y Teoría de Mecanismos 2 (MTM2)**

- Estudio de mecanismos { cinemática
dinámica

- Relaciones entre:

- { geometría
movimientos de las piezas
fuerzas

- **MTM1 y MTM2**
 - **Representación previa de:**
 - Mecanismos
 - Máquinas
 - Estructuras
 - Piezas
 - **Intuición de movimientos y comportamiento según condiciones de trabajo**

Volumen I: Material de estudio para MTM 1

Volumen II: Material de estudio para MTM 2

Volumen III: CD-ROM interactivo

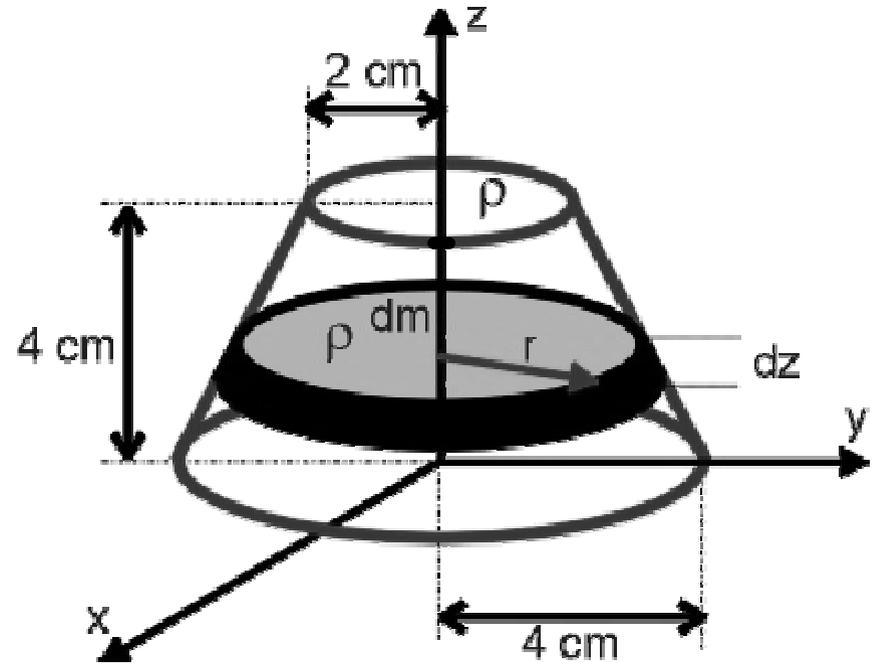
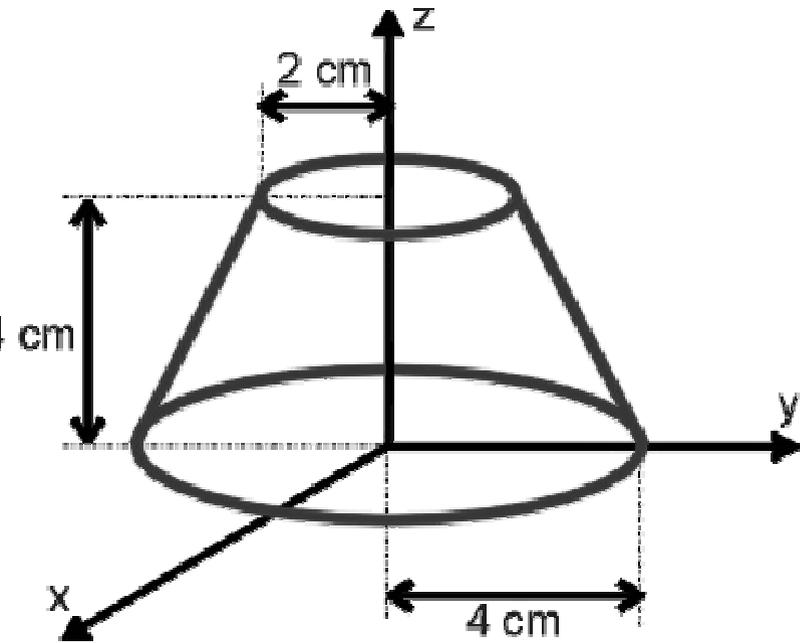
- Formato papel
- Contenidos docentes
- Material no contemplado en la docencia presencial
- Evita dispersión en la búsqueda de información
- Permite estudio no presencial
- Autoformación
- Fomenta metodologías de aprendizaje activo y trabajo en grupo

Contenidos del Temario:

- Teoría
- Análisis de aplicaciones
- Figuras didácticas
- Ejemplos para un seguimiento sencillo

Material para el autoaprendizaje:

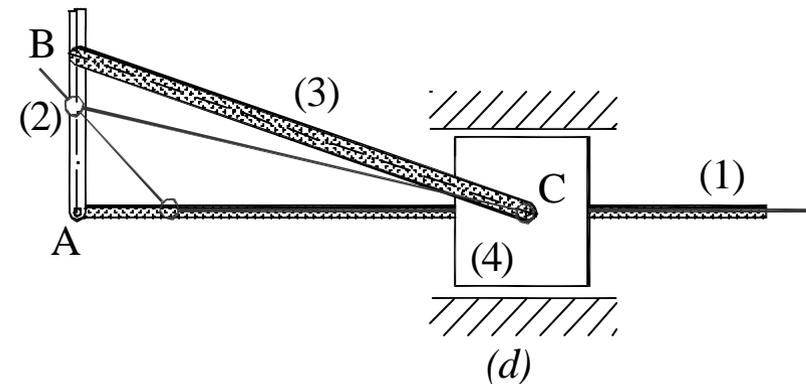
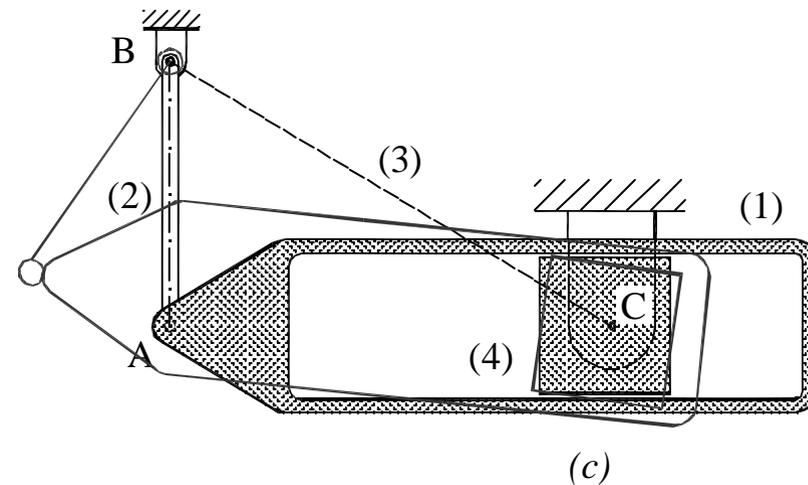
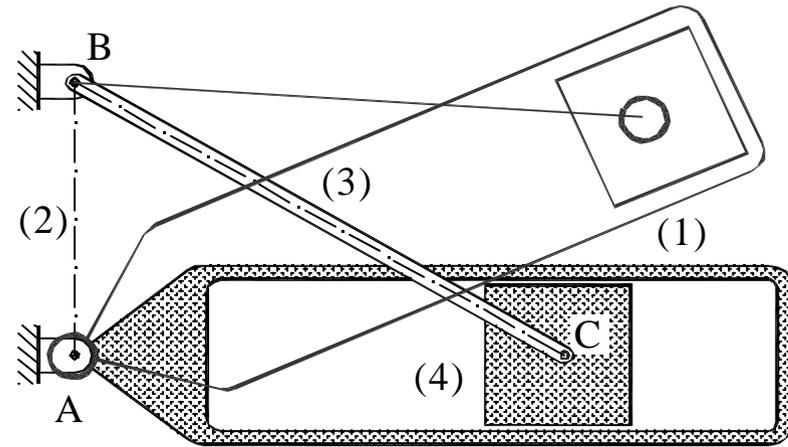
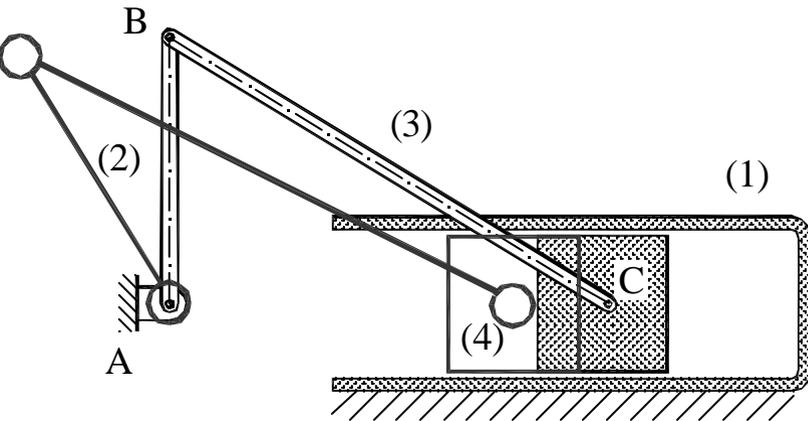
- Cuestiones de autoevaluación y Solución
- Problemas propuestos para autoevaluación
- Solución a los problemas propuestos para autoevaluación
- Problemas resueltos y semi-resueltos



$$\bar{z} \int dm = \int z dm$$

- Teoría
- Problemas resueltos
- Guía de prácticas de laboratorio
- Pautas para actividades no presenciales

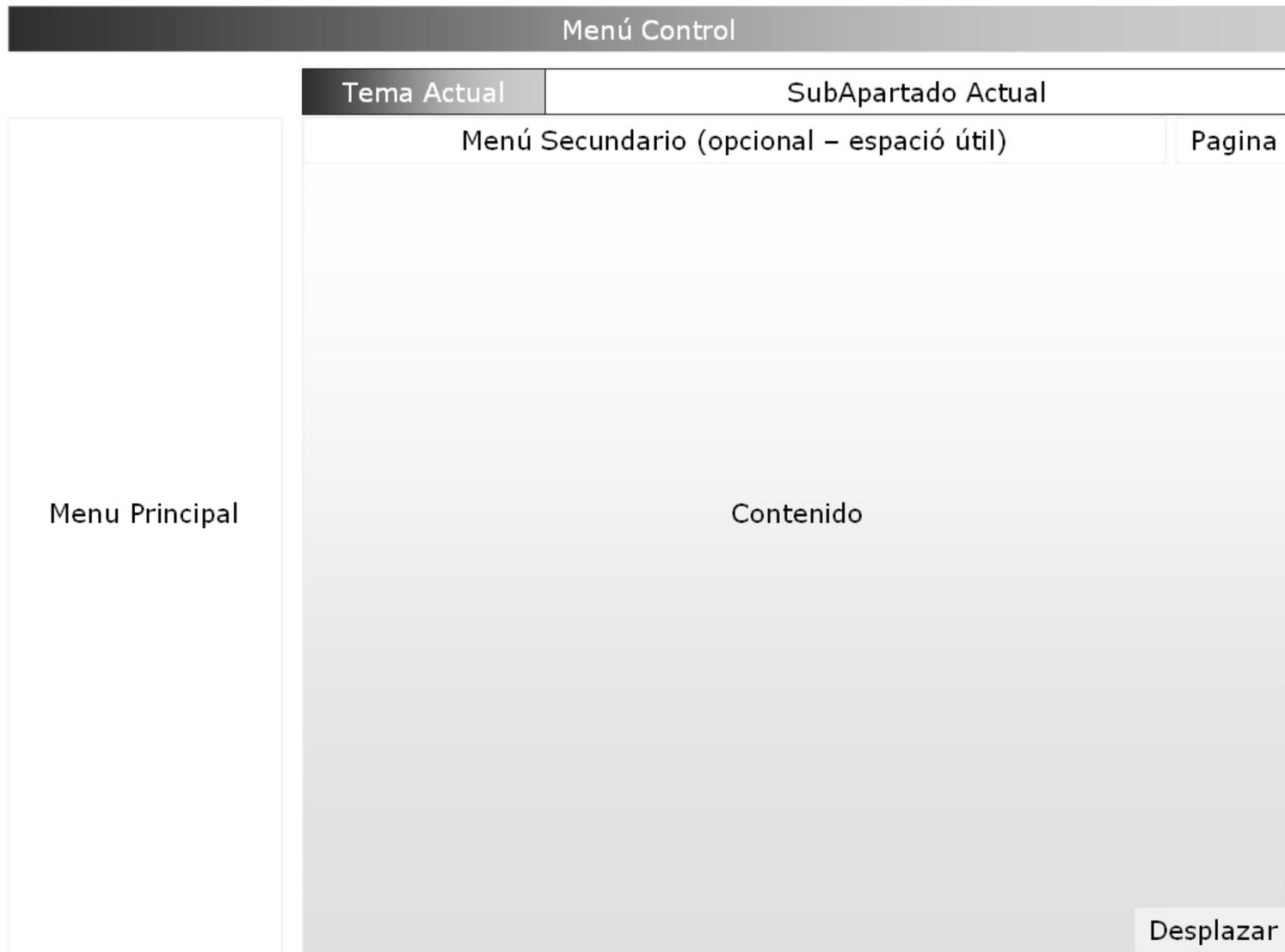
• Ejemplos de Inversiones Cinemáticas



- Animación informática
- Herramientas multimedia visuales
- Facilita el aprendizaje
- Facilita la comprensión de ideas
- Formación a distancia

- **Material multimedia para el aprendizaje de máquinas y mecanismos**
- **Teoría sintética**
- **Autoevaluación**
- **Ejercicios resueltos**
- **Problemas propuestos**
- **Mediateca**
- **Bibliografía**

Volumen III: CD-ROM interactivo



Plantilla para estructurar los contenidos de interactivo



Con el soporte de :

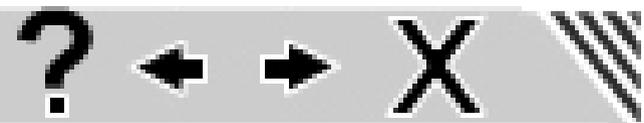


Iniciar



- + INICIÓ
- 1 GEOMETRIA MOVIMIENTO**
- 1.1 Definiciones generales
- 1.2 Esquema cinemático
- 1.3 Clasificación barra y par
- 1.4 Cadena Cinemática
- 1.5 Grados de libertad
- 1.6 Criterio de Grübler
- 1.7 Ley de Grashof
- Ejercicios
- Problemas
- Autoevaluación
- + 2 VELOCIDADES
- + 3 ACELERACIONES
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTATICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- + MEDiateca
- + BIBLIOGRAFÍA

Menú y cabecera



Elementos de navegación

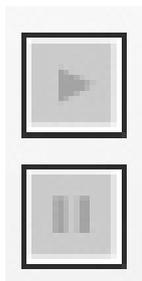
Links de referencia :



Vínculos a otras páginas



Símbolo de navegación



Reproducción y parada de videos

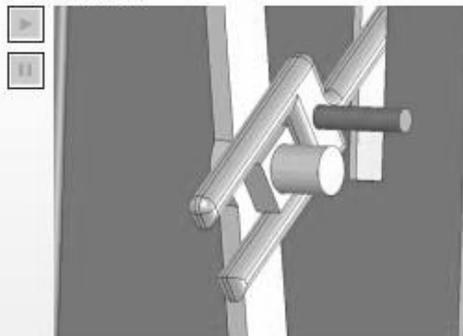
- + INICIO
- 1 GEOMETRIA MOVIMIENTO
- 1.1 Definiciones generales
- 1.2 Esquema cinemático
- 1.3 Clasificación barra y par
- 1.4 Cadena Cinemática
- 1.5 Grados de libertad
- 1.6 Criterio de Grüber
- 1.7 Ley de Grashof
- Autoevaluación
- Ejercicios
- Problemas
- + 2 VELOCIDADES
- + 3 ACELERACIONES
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTATICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- + MEDIATECA
- + BIBLIOGRAFIA

TEMA 1 Clasificación de las barras

Clasificación de los pares cinemáticos según el número de grados de libertad permitidos en el par cinemático:

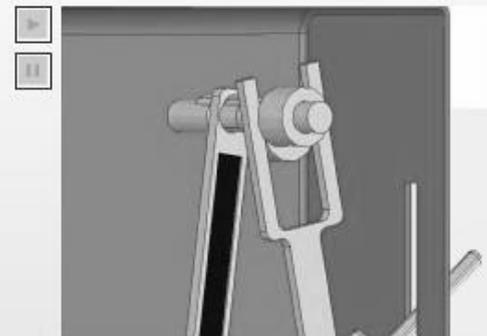
Clase I : permite un grado de libertad

Traslación:

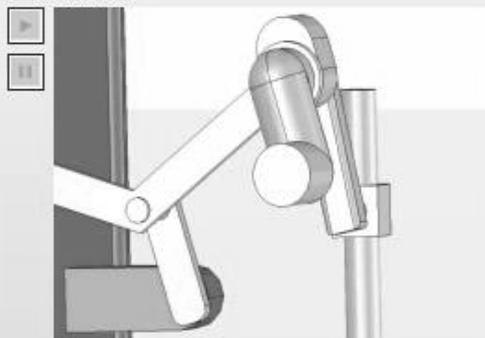


Clase II : permite dos grados de libertad

En el par cinemático, entre la leva y el seguidor o en el engranaje de dos ruedas dentadas pueden existir dos movimientos: rodadura y deslizamiento



Rotación:



Clase III, IV y V:

Los pares cinemáticos III, IV y V tienen 3, 4 y 5 grados de libertad respectivamente.

Links de referencia :



Volumen III: CD-ROM interactivo

- + INICIO
- + 1 GEOMETRÍA MOVIMIENTO
- + 2 VELOCIDADES
- 3 ACELERACIONES
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Ecuación de distribución
 - 3.3 Método gráfico
 - 3.4 Método analítico
 - Autoevaluación
 - Ejercicios
 - Problemas
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTÁTICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- + MEDIATECA
- + BIBLIOGRAFÍA

TEMA 3 Autoevaluación

3- En la aceleración de un punto se cumple que:

3/4 

- 1- La a_T es paralela al segmento que define a la barra. **X**
- 2- La a_N es perpendicular al segmento que define a la barra. **X**
- 3- La a_N es paralela al segmento que define a la barra, en el sentido del centro de rotación de ella y la a_T es perpendicular a este segmento en el sentido de la aceleración angular. **✓**
- 4- La a_N es paralela al segmento que define a la barra y la a_T es perpendicular a este segmento. **X**

Links de referencia :



Volumen III: CD-ROM interactivo

TMM  TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

✉ ? ← X

- + INICIO
- + 1 GEOMETRÍA MOVIMIENTO
- + 2 VELOCIDADES
- 3 ACCELERACIONES
 - 3.1 Introducción**
 - 3.2 Ecuación de distribución**
 - 3.3 Método gráfico**
 - 3.4 Método analítico**
 - Autoevaluación
 - Ejercicios
 - Problemas**
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTÁTICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- + MEDiateca
- + BIBLIOGRAFÍA

TEMA 3 **Problemas**

Para resolver los problemas se propone la realización de actividades de aprendizaje cooperativo formando grupos de dos o tres alumnos. Para que la evaluación del aprendizaje no recaiga solamente en la puntuación de los exámenes, se recomienda la entrega del desarrollo planteado en la resolución a dos problemas como mínimo.

Problema 3.1

Problema 3.2

Problema 3.3

Problema 3.4

Soluciones problemas

Links de referencia :  

Página de con colección de problemas

Volumen III: CD-ROM interactivo

TMM  TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS



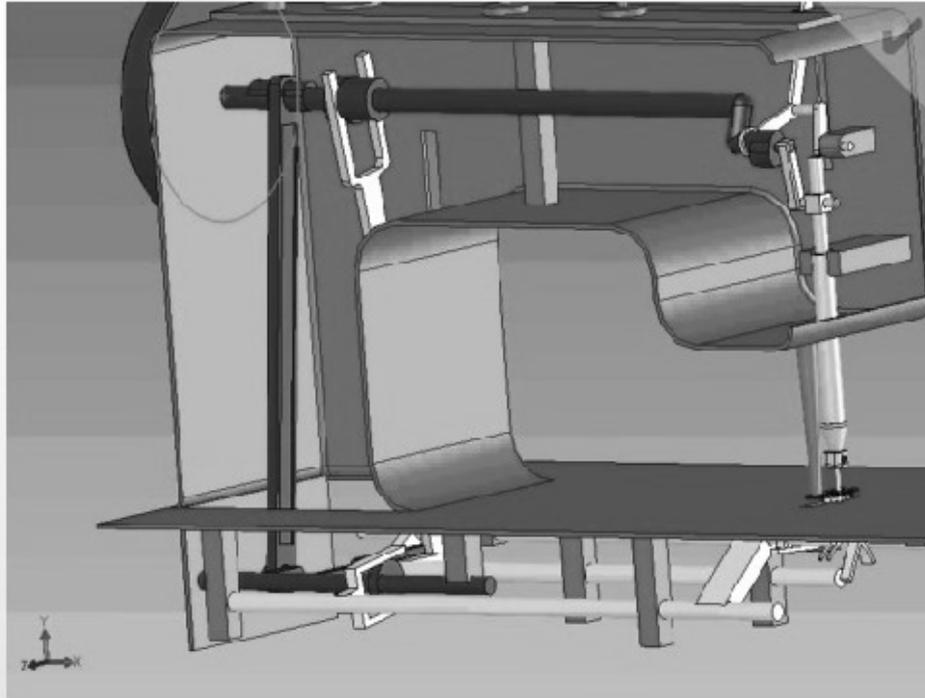
- + INICIO
- + 1 GEOMETRIA MOVIMIENTO
- + 2 VELOCIDADES
- + 3 ACELERACIONES
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTATICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- **MEDIATECA**
- Máquinas reales
- Máquinas simuladas**
- + BIBLIOGRAFIA

Máquinas simuladas

Máquina coser: Mecanismo 1



El movimiento de entrada que tiene la manivela (realiza vueltas completas) se transmite a través de la biela al balancín (realiza rotación de vaivén).

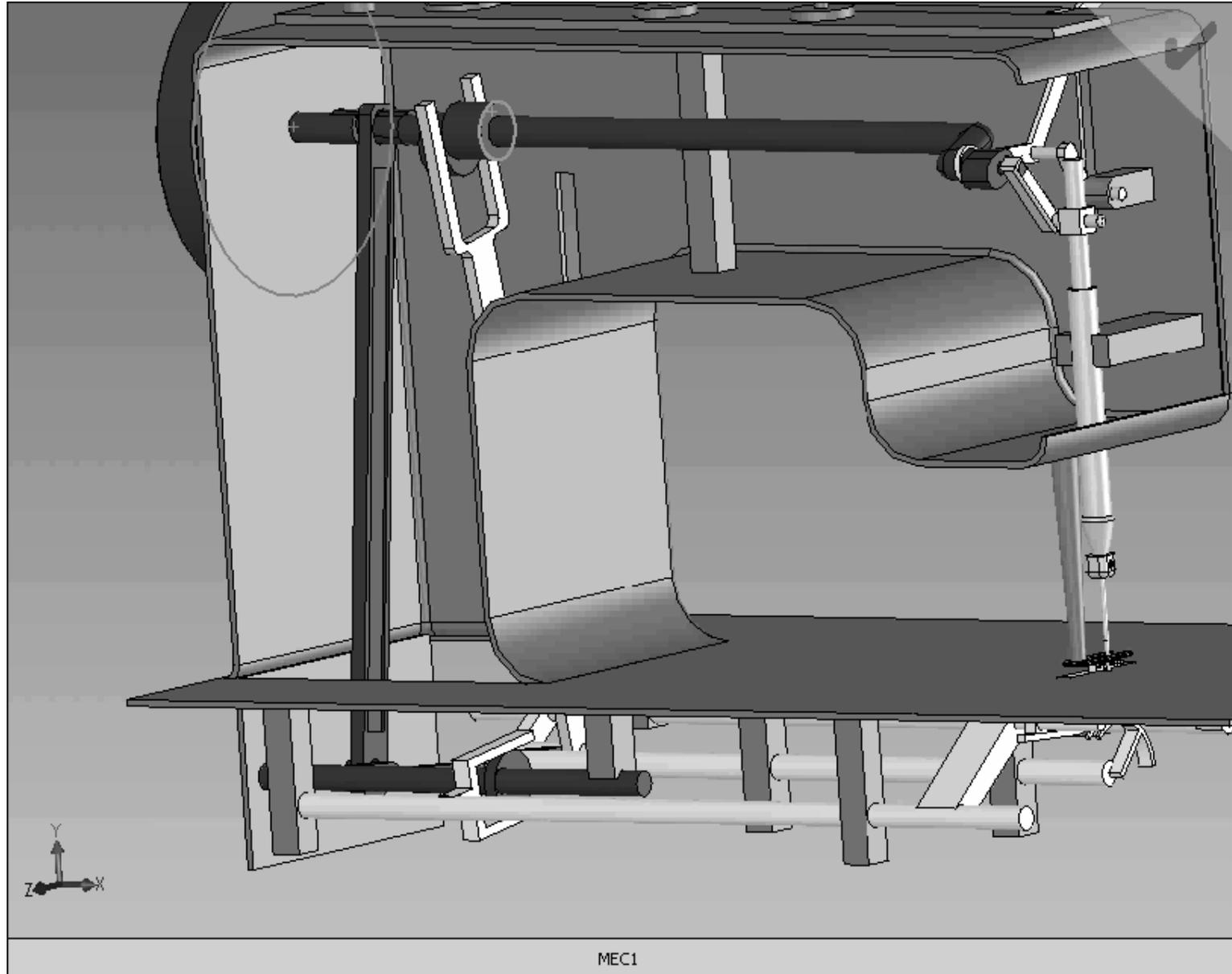


Links de referencia :



Mediateca: máquina de coser simulada con SolidWork

Volumen III: CD-ROM interactivo



Volumen III: CD-ROM interactivo

TMM  TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS



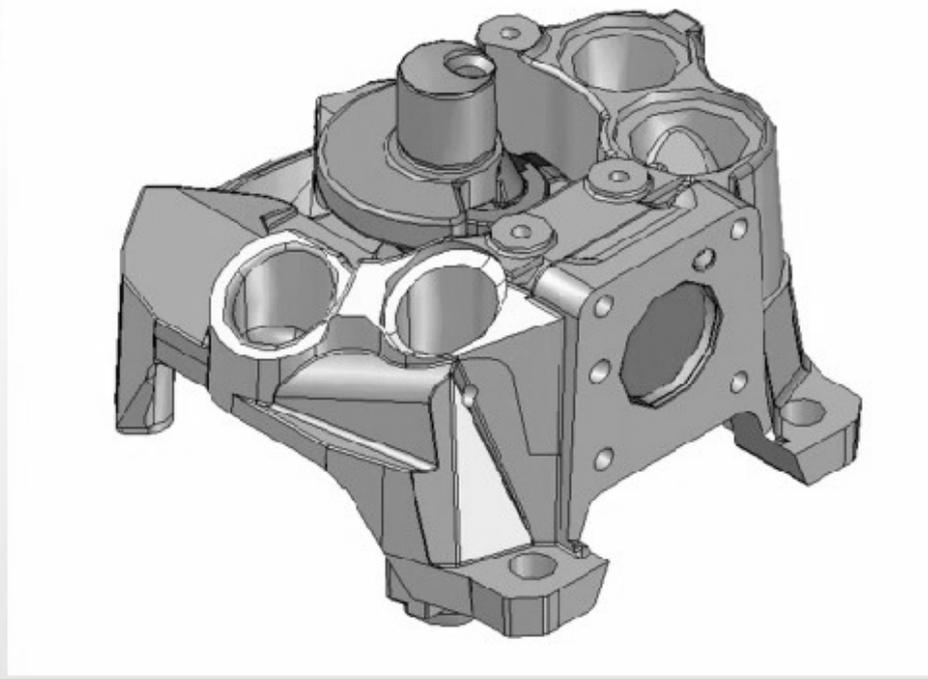
- + INICIO
- + 1 GEOMETRÍA MOVIMIENTO
- + 2 VELOCIDADES
- + 3 ACELERACIONES
- + 4 MOVIMIENTO RELATIVO
- + 5 ANALISIS ESTÁTICO
- + 6 ANALISIS DINAMICO
- + 7 DINAMICA SISTEMAS
- **MEDIATECA**
- Máquinas reales
- Máquinas simuladas
- + BIBLIOGRAFIA

Máquinas simuladas

Compresor 2



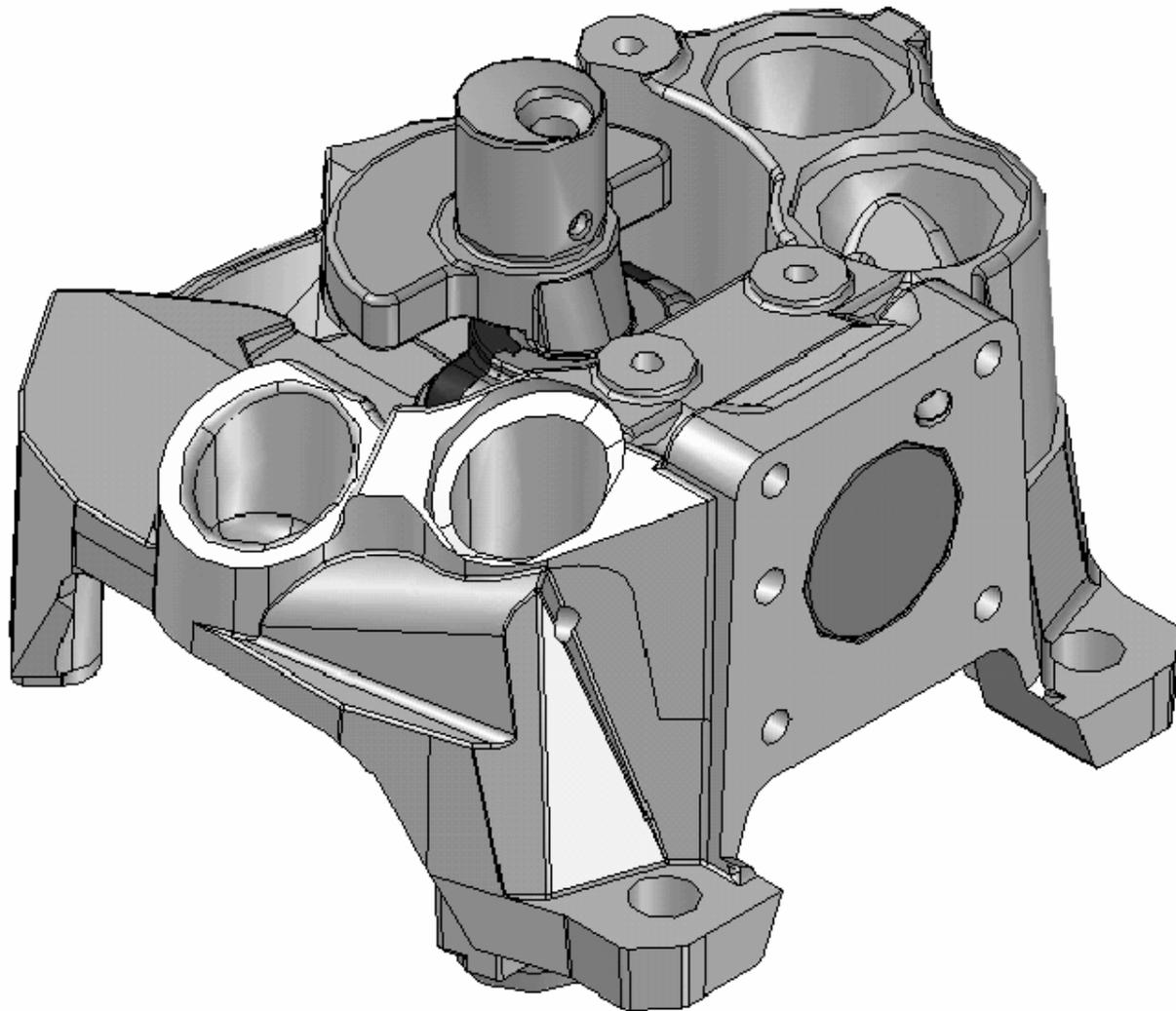
Compresor de un equipo de refrigeración. Un movimiento de rotación excentrico del cigüeñal hace que la biela impulse al pistón que proporciona una presión determinada en la zona de la culata.



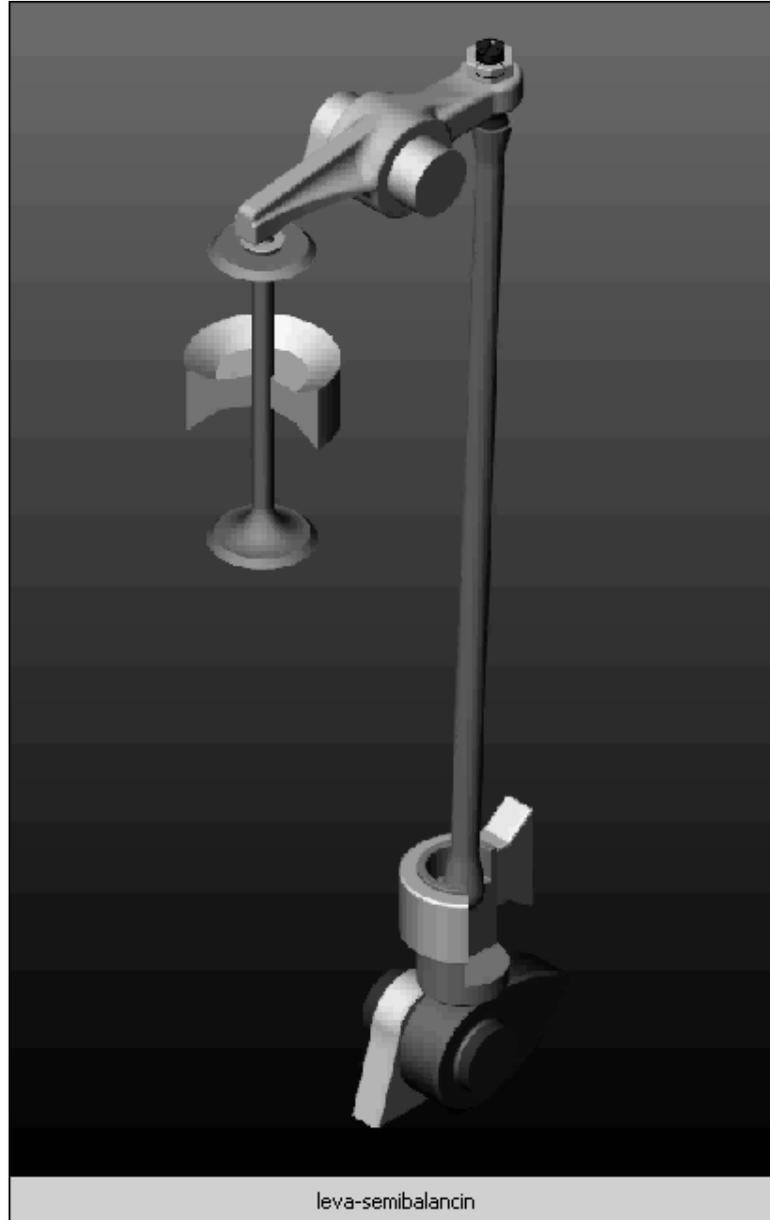
Links de referencia :

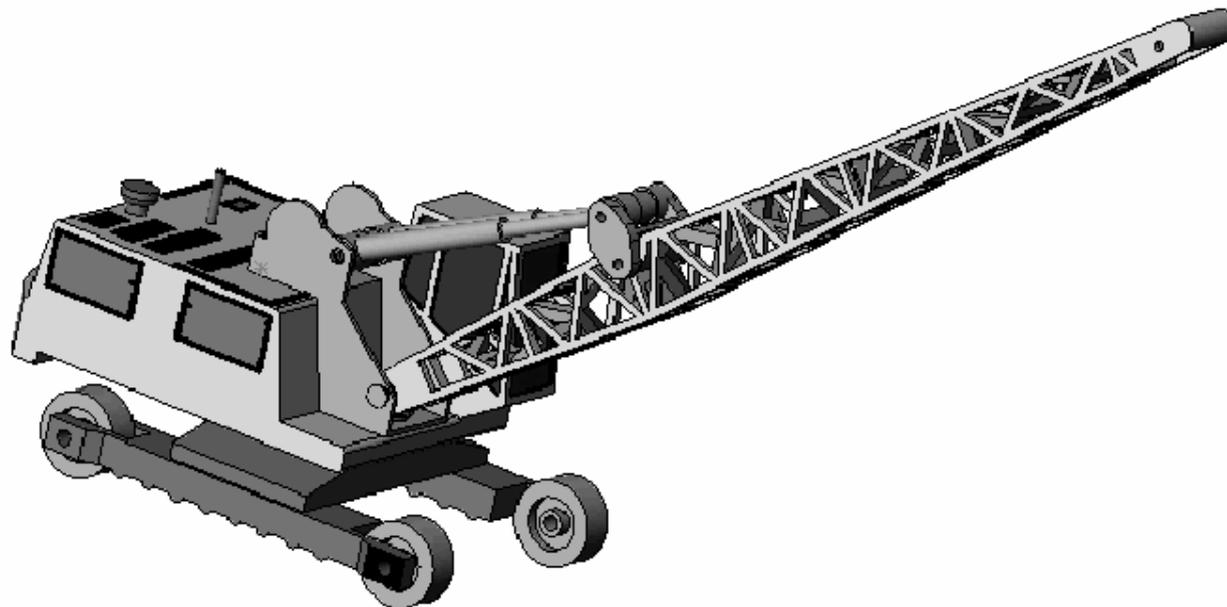


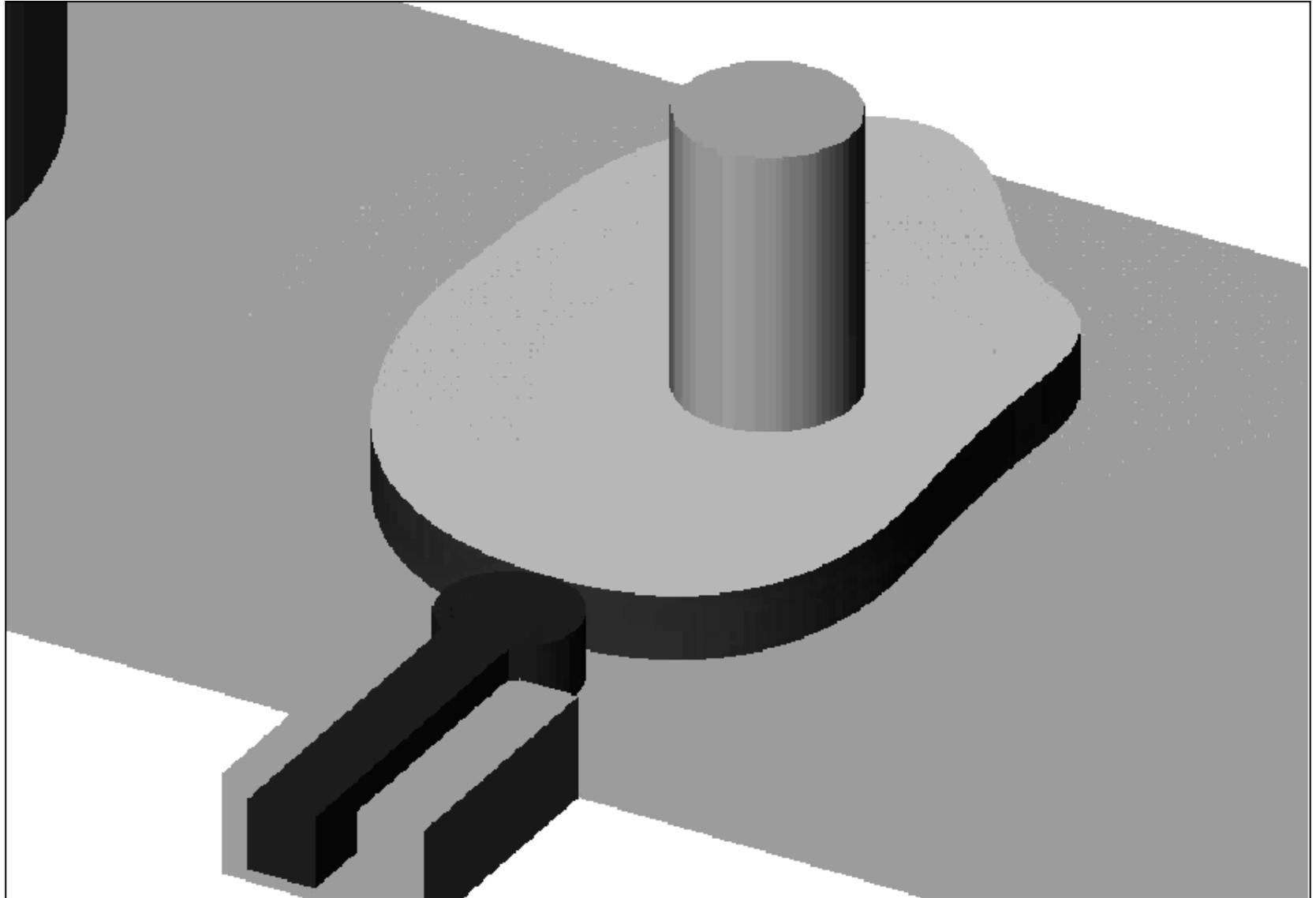
Mediateca: compresor simulado con SolidWork



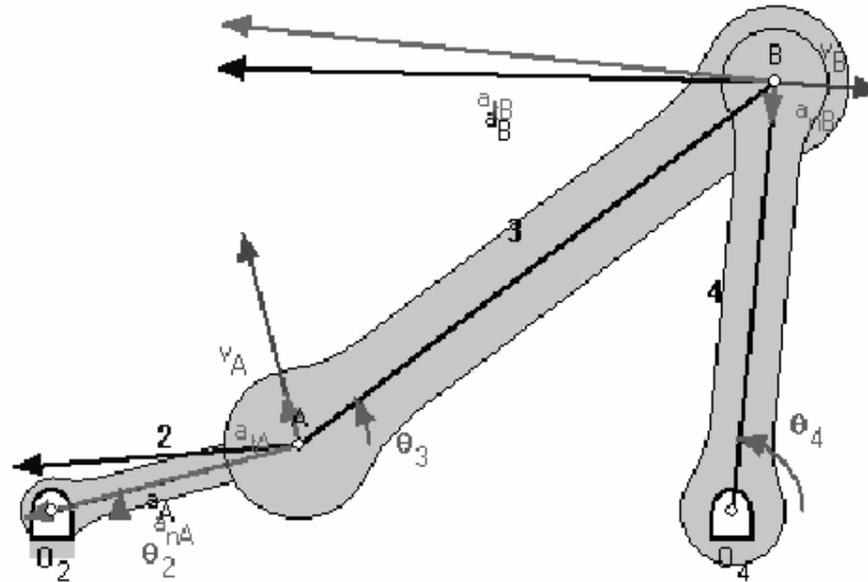
Volumen III: CD-ROM interactivo

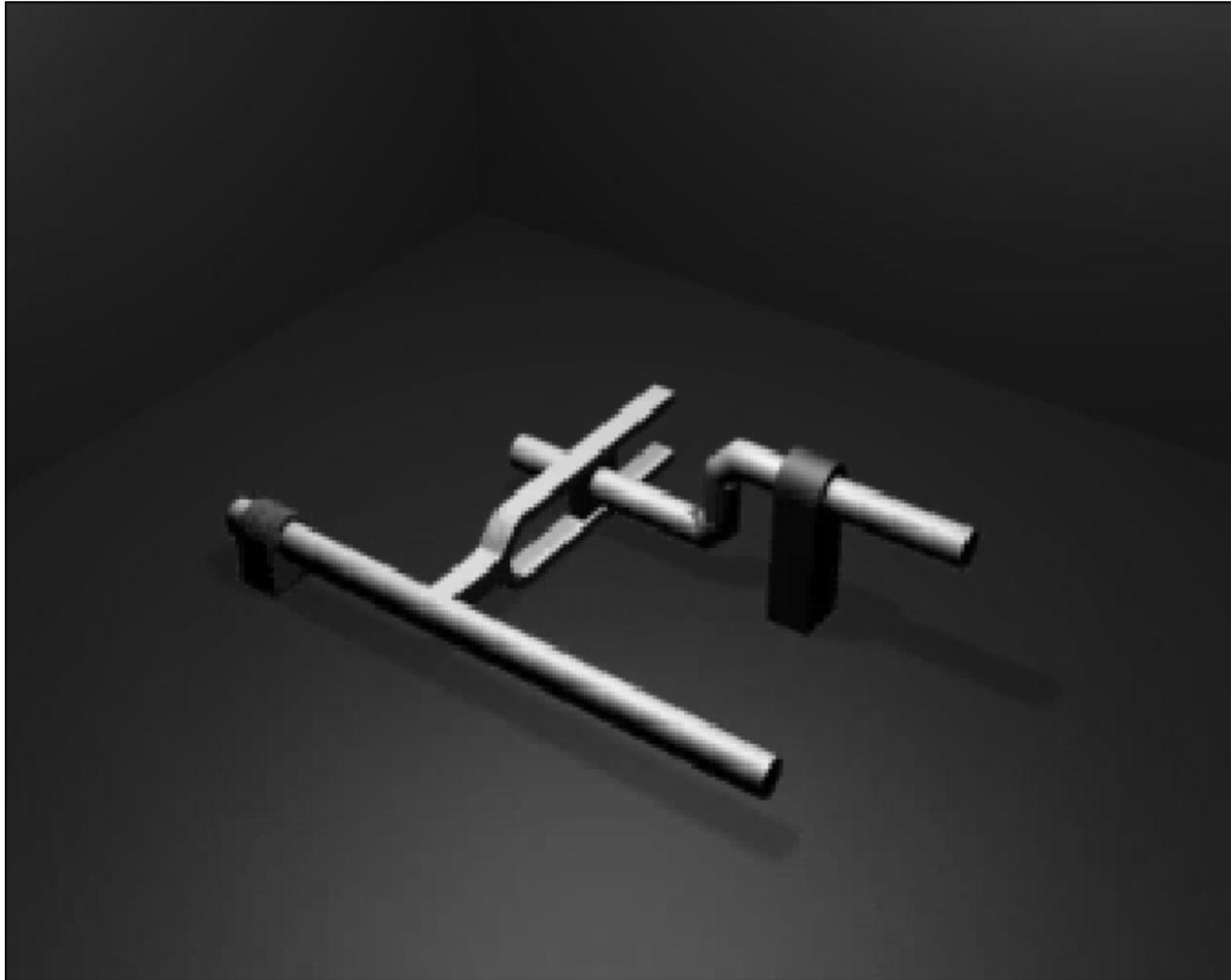




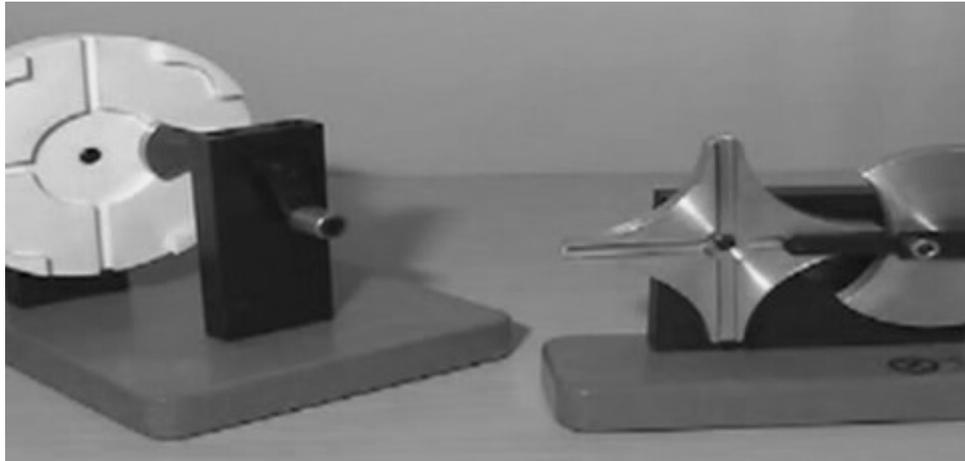


LEVA RADIAL SEGUIDOR RECTILINEO





Problema 8 Modificado 3D



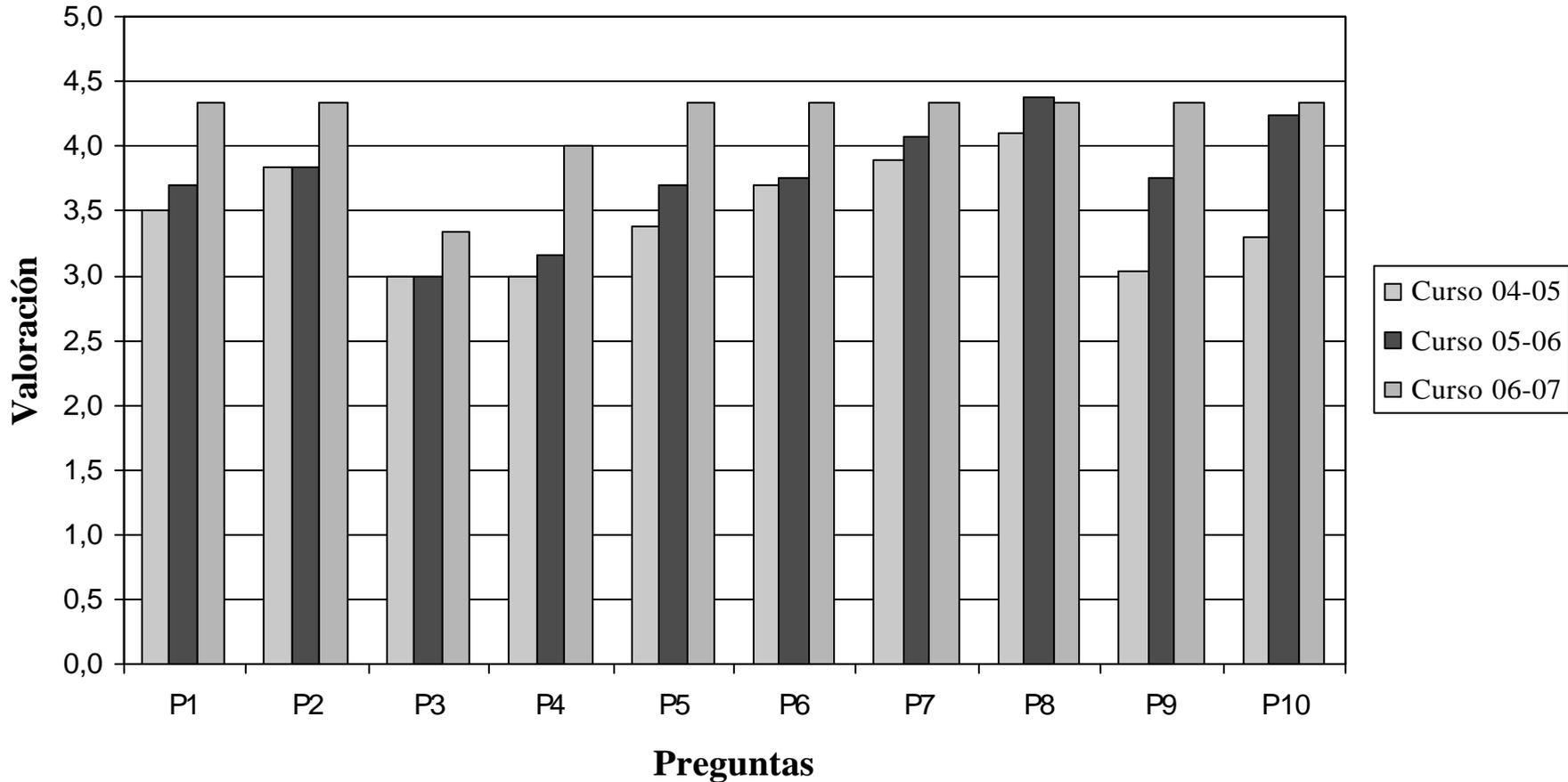
**Máquinas reales
del interactivo**

Encuestas

1. ¿Se han cumplido las expectativas de la asignatura?
2. ¿El nivel de los temas desarrollados te ha parecido adecuado?
3. ¿El ritmo de impartición de los temas ha sido adecuado?
4. ¿La relación entre la teoría y la práctica es adecuada?
5. ¿La aplicabilidad de la asignatura en el mundo laboral es adecuada?
6. ¿Se ha creado un buen ambiente de trabajo en el grupo?
7. ¿El material docente entregado ha sido adecuado?
8. ¿La Actividad de la NP permite repasar y aplicar los conocimientos?
9. ¿Ves útil los cálculos realizados?
10. ¿Te han sido útiles los apuntes y videos dejados en ATENEA?
11. Comentarios que consideres especialmente importantes de la asignatura

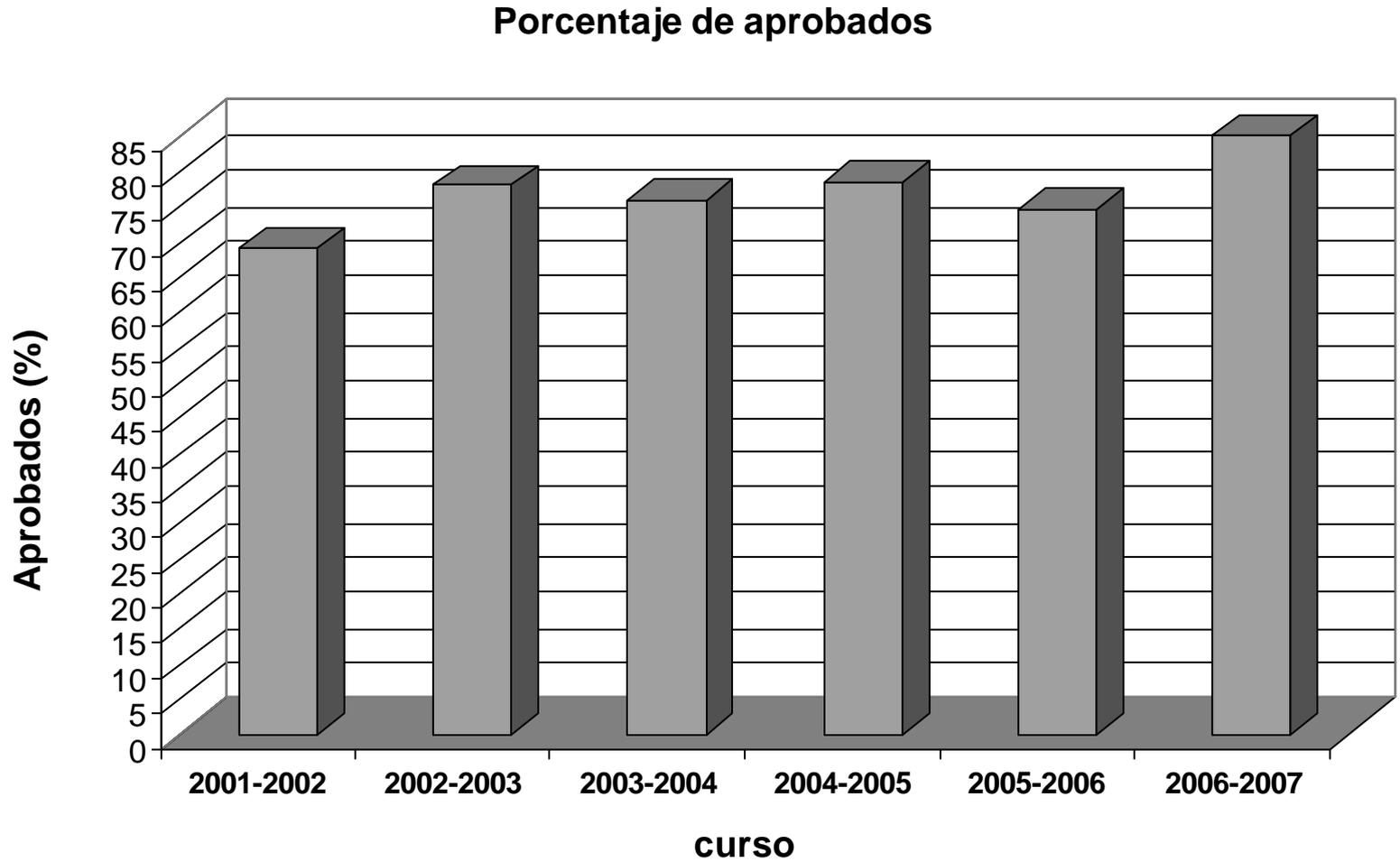
Encuestas

Valoración de la asignatura

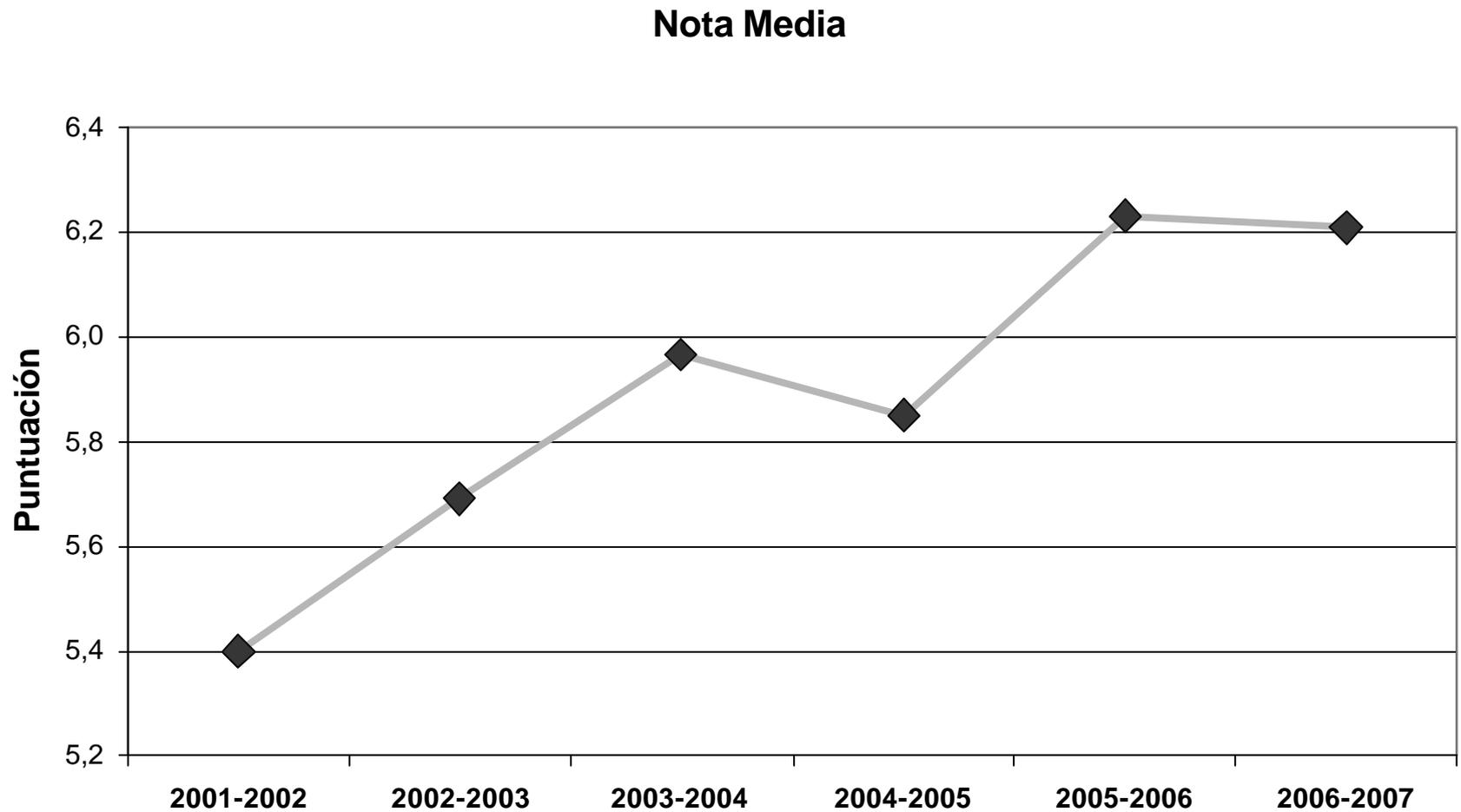




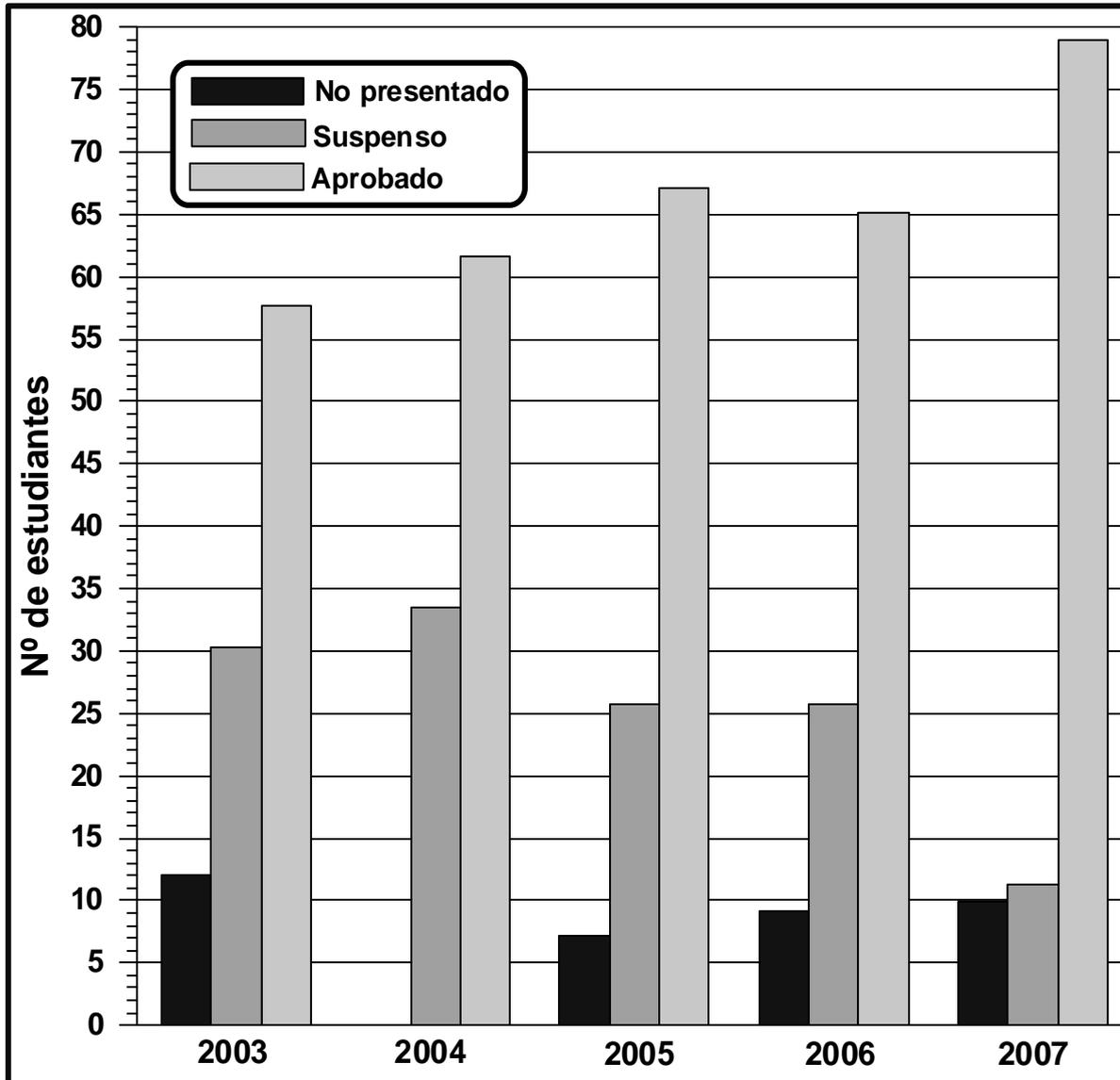
Resultados académicos: porcentaje de aprobados



Resultados académicos: evolución de la nota media



Resultados académicos: comparación de resultados en cursos



- 1) Continuidad y coherencia de los contenidos de las asignaturas
- 2) Conocimientos básicos del estudiante
- 3) Teoría y ejercicios en un único documento (libro)
- 4) Trabajos en grupo propuestos
- 5) Complementar el estudio de las máquinas con un material visual y práctico
- 6) Mayor motivación del alumno

Aportaciones al proceso de aprendizaje

- **Mejor comprensión de los temas**
- **Aprendizaje eficaz**
- **Adaptación a los ritmos de aprendizaje individuales**
- **Posibilidad de autoevaluación, evaluación por un compañero y por el profesor**
- **Autoformación, trabajo cooperativo y trabajo activo**
- **Dedicación planificada del estudiante**

Habilidades y competencias

- Desarrollo de la capacidad de autoformación y de trabajo en grupo
- Capacidad para la gestión de recursos
- Desarrollo de la relación interpersonal
- Desarrollo de la comunicación escrita y oral
- Análisis de la autoevaluación contrastando los resultados con los del Profesor

Aportaciones externas

- **Autoformación permanente y a distancia**
- **Recursos didácticos: es transferible a otras materias**
- **Fácil publicación en la WEB de la UPC u otras**
- **Aplicación del material de estudio y multimedia en otras escuelas y universidades**

Futuras líneas de trabajo

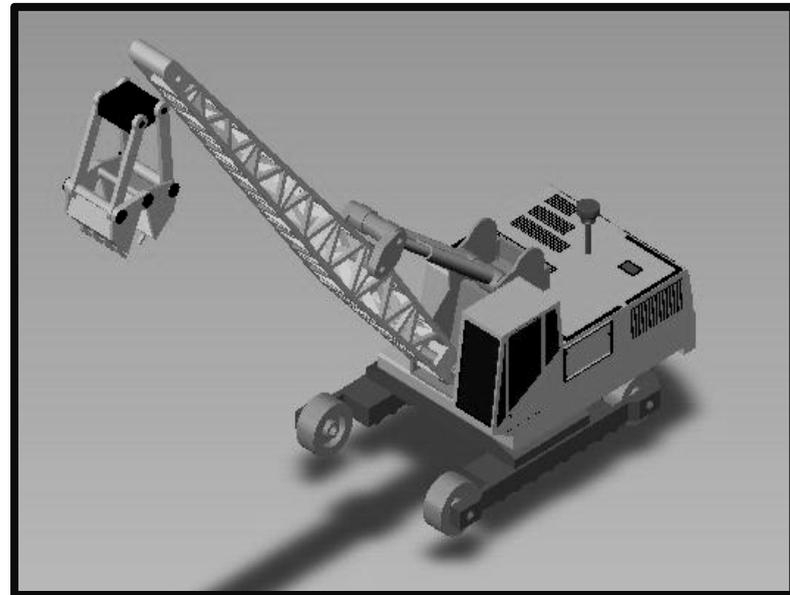
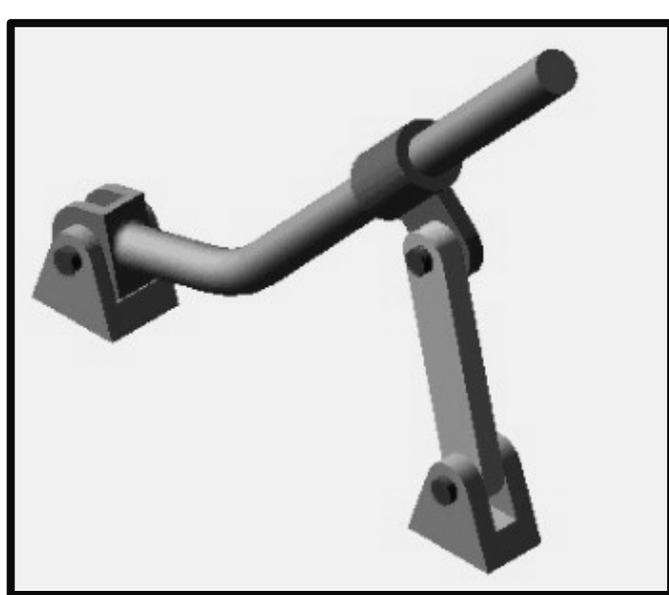
- **Desarrollar otros contenidos teóricos de MTM 1 y MTM 2**
- **Realizar resúmenes, esquemas y cuadros sinópticos**
- **Investigar su posible utilización en el Bachillerato Tecnológico**
- **Edición en diferentes idiomas, para que sea consultada por un entorno más amplio**

Agradecemos:

La colaboración de la Factoría de Recursos Docentes en la Biblioteca de la EUETIB, bajo la dirección de Antoni Bejar

La revisión del interactivo multimedia realizada por Salvador Cardona Foix y Lluís Jordi Nebot, profesores del Departamento de Ingeniería Mecánica de la E.T.S.E.I.B. (U.P.C.).

La dedicación y el trabajo de los alumnos Víctor García Matencio e Iván Pasarisa Esteban



Muchas gracias

MATERIAL DE ESTUDIO Y CD-ROM INTERACTIVO PARA EL AUTOAPRENDIZAJE DEL ANÁLISIS DE MECANISMOS

Amelia Nápoles Alberro
Vega Pérez Gracia

