

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
E.U.I.T. Aeronáutica

# Recursos on-line de mecánica aplicada

IE 105101114

Curso 2010-2011

POLITÉCNICA



# Índice

- Participantes
- Antecedentes y objetivos
- Desarrollo
- Resultados
- Evaluación
- Futuro



## Participantes

- **U.D. Mecánica Gral y Aplicada (Depto. Aerotecnia):**
  - Jose Bruno Ramiro Díaz
  - Ángel Méndez Jaque
  - Juan José García Balseiro
  - Ángel Alcázar de Velasco
- **U.D. Física (Depto. Física y Química Apl. Téc. Aeron.):**
  - Antonio Estévez Manso
- **Servicio de Informática EUITAe / EIAE:**
  - Patricia Caballero Martín (Yaiza Ruiz Esteban)
- **Becario:**
  - Samuel García Salas



## Antecedentes y objetivos

- **Antecedentes:**

Aplicaciones para Mecánica y Mecanismos

- **Resultante:** fuerzas y momentos
- **Equilibrado:** sólidos rígidos
- **Tk-Leva:** mecanismos leva-seguidor
- **Tren:** trenes de engranaje

- **Objetivos:**

- Disponibles **on-line:** Resultante, Equilibrado, **LevaWeb**
- **Evaluar** utilidad del cambio
- **Difundir** herramientas



# Desarrollo

1. Elección de herramienta: java.
2. Selección becario(s) → cambio a *Google Web Toolkit*
  - ⌘ Java en servidor
  - ⌘ HTML5 + CSS + Javascript en cliente
3. Inicios: Resultante y Equilibrado → Sólo LevaWeb
4. Chequeo en producción: laboratorio de Mecanismos
  - ⌘ Errores → alternativa Tk-Leva
5. Reparación de errores
6. Traducción a inglés

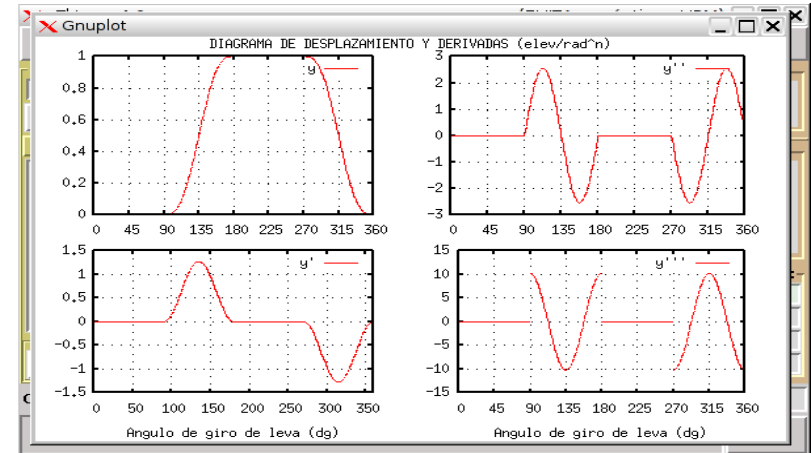




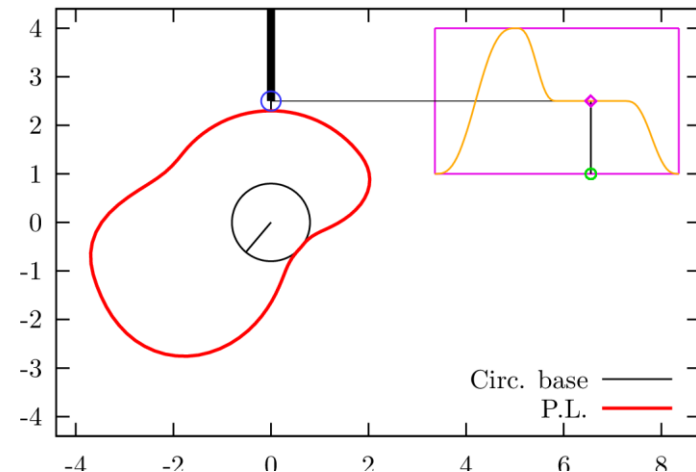
# Resultados

Tk-leva → LevaWeb

| N | Tipo Movimiento | Elev.  | Ángulo |
|---|-----------------|--------|--------|
| 1 | M. Uniforme     | 0,000  | 90,0   |
| 2 | M. Cicloidal    | 1,0    | 90     |
| 3 | M. Uniforme     | 0,000  | 90,000 |
| 4 | M. Cicloidal    | -1,000 | 90     |



Leva de plato con seguidor de rodillo en translacion





# Resultados

## Tk-leva → LevaWeb

14:32:48 Gráficas recibidas

Unidad Docente de Mecánica General y Aplicada

Levas

samuel@gmail.com [Sign out](#)

### Diagrama de desplazamiento

Agregar tramo

| Movimiento          | Elevación (mm) | Ángulo (dg) | Opciones |
|---------------------|----------------|-------------|----------|
| Armónico modificado | 15.0           | 90.0        | Opciones |
| Armónico modificado | -15.0          | 90.0        | Opciones |

Está cerrado en ángulos: **No**

Está cerrado en elevación: **Sí**

Ángulo total (dg): 180.0

Elevación total (mm): 0.0

### General

Nombre de la leva:

Radio principal (mm):

Tipo de seguidor

- Rodillo traslación
- Rodillo oscilante
- Pie traslación
- Pie oscilante

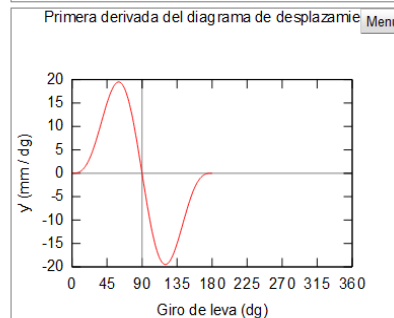
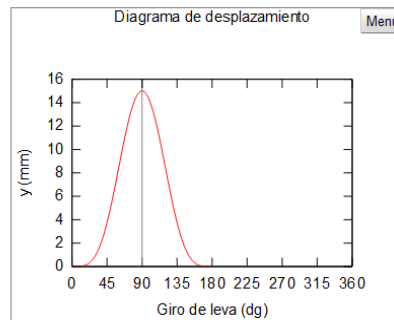
### Parámetros del seguidor

Excentricidad (mm):

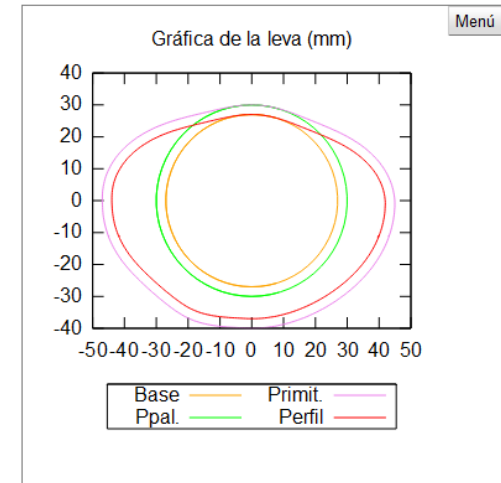
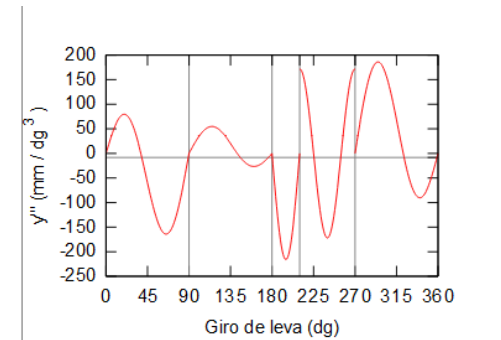
Radio del rodillo (mm):

### Valores característicos

Máximo ángulo de presión (dg): 27.272068724321528  
Mínimo radio de curvatura (mm): 19.285714285714285  
Máximo  $y'$  (mm / dg): 19.485571585149867



Segunda derivada del diagrama de desplazamiento





## Resultados

- **LevaWeb:**
  - Uso en Laboratorio de Mecanismos
  - Menor potencia, mayor disponibilidad (vs. Tk-Leva)
- **Resultante y Equilibrado:**
  - Sólo iniciados, espacio en el mismo entorno
- **Difusión (LevaWeb):**
  - Disponible on-line: <http://www.lego-upm.com/mecanica/>
  - Presentado En ICERI 2011 *“Migration to a on-line Laboratory in Mechanical Engineering. The Case of a Cam-Follower Design Practice”*





# Evaluación

## Desarrollo:

- Demasiado ambicioso: corregido a tiempo
- Becario sucesivo: eficiente
- Buena colaboración con Serv. Informática
- Objetivos:
  - Cumplidos en lo principal: LevaWeb
  - Incompleto: Resultante y Equilibrado



# Evaluación

## Resultado: alumnos

| Comparación:<br>LevaWeb(1) ... TkLeva(5) | Moda | Media | Desviación | Nº resp. |
|--|------|-------|------------|----------|
| Comodidad                                | 1    | 2,4   | 1,4        | 55       |
| Documentación                            | 3    | 2,6   | 1,3        | 55       |
| Potencia                                 | 4    | 3,3   | 1,3        | 54       |
| Utilidad                                 | 3    | 3,0   | 1,2        | 55       |
| Almacenamiento trabajo                   | 3    | 2,6   | 1,3        | 54       |
| Apariencia y estética                    | 1    | 2,6   | 1,3        | 54       |
| Preferencia general                      | 1    | 2,7   | 1,4        | 52       |



# Evaluación

## Resultado: profesores

- Práctica on-line: favorece **autonomía**
- Pero:
  - **Disminuye** drásticamente trabajo de los alumnos
  - **Disminuye** aprovechamiento de la práctica
- Necesidad de **replantear la práctica**



# Evaluación

## Gestión

- Poca burocracia
- Buena atención de IE / OTT:
  - Puntualidad pagos
  - Incorporación de profesores
  - Resolución de problemas
- Falta de flexibilidad en cambios de presupuesto



# Futuro

## **LevaWeb:**

- Replantear prácticas
- Aumentar difusión

## **Tren:**

Migrar a aplicación on-line (Proy. IE 2011/2012)

## **Resultante y Equilibrado:**

Quedarían en suspenso para mejor ocasión