



Aprender física a la xarxa

Artur Carnicer artur@fao.ub.es

Les miniaplicacions Java que tracten diversos problemes de mecànica són, sense cap dubte, les més populars i fàcils de trobar a la xarxa. La raó d'això sembla prou evident. Una bona part del currículum de batxillerat i de les assignatures de física dels primers cursos de les carreres científiques o d'enginyeria es dedica a aquesta part de la física. En conseqüència, molts dels professors inverteixen molt del seu temps a la docència en aquesta temàtica. D'altra banda, sembla més que justificada la utilització de materials didàctics que permetin mostrar i visualitzar la naturalesa canviant dels problemes, com a complement de les explicacions teòriques.

El recurs que us proposem en aquest número de la *Revista de Física* és *Cuerpos (en movimiento)*. El podreu trobar al web del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), a l'adreça www.cnice.mecd.es/mem/cuerpos. Aquest programa va guanyar l'any 1999 el primer premi al concurs de materials curriculars que organitza el MECD.

Es tracta d'una aplicació escrita en Java que permet fer simulacions de sistemes dinàmics i presentar-los en pàgines web. La filosofia del programa consisteix en el que els autors anomenen *nucli interactiu per a programes educatius*. És un programa base, relativament complex, que el professor pot adaptar modificant els paràmetres de la miniaplicació. Els canvis es fan retocant el codi HTML i, per tant, el professor pot generar recursos (exercicis, guies didàctiques) en format web, adaptats als seus interessos particulars; segons la configuració escollida, es pot simular un determinat tipus de problema. Els alumnes, per la seva part, poden modificar els paràmetres i les condicions inicials.

La documentació està distribuïda en quatre seccions: «Índex», «Alumnes», «Professors» i «Exemples». A l'«Índex», es dona una visió de conjunt de l'eina i se'n descriuen els aspectes més notables. A la secció «Alumnes» s'explica què fa cada un dels botons de la miniaplicació. En fer clic sobre aquests botons es poden canviar les condicions inicials del problema, visualitzar

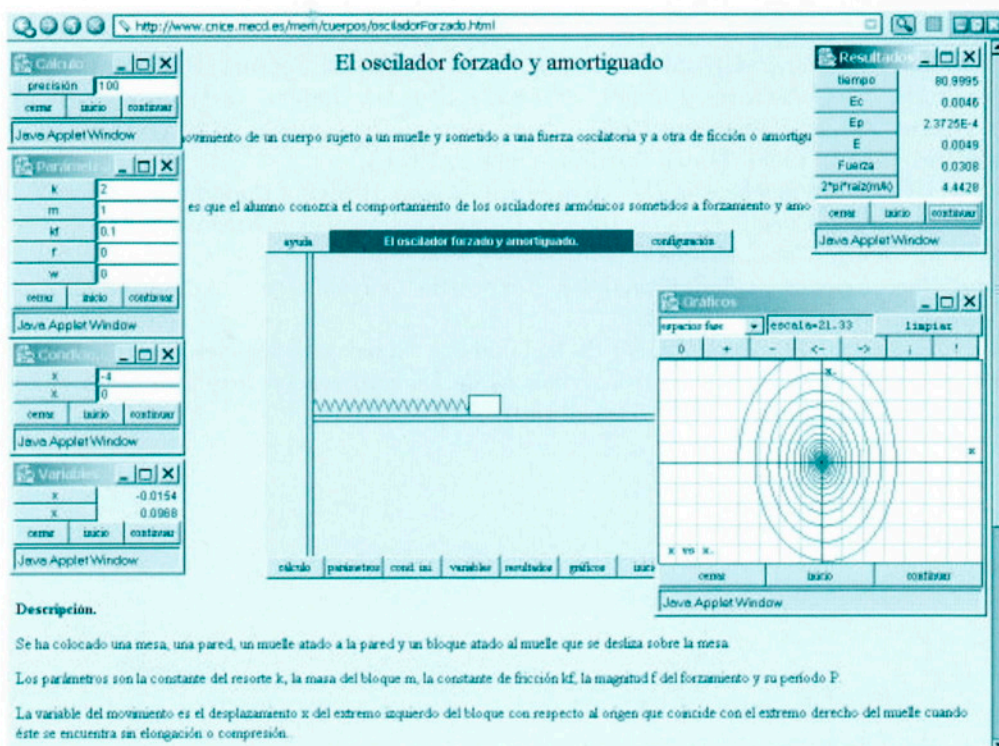


Figura 1: Simulació d'un oscil·lador forçat i esmorteït. Es mostren diferents finestres generades pel programa

els diagrames (trajectòria, fase, variable-temps, etc.,) els paràmetres del problema (la massa, la constant de la molla, etc.). En l'apartat «Professor» es donen indicacions sobre com generar pàgines web que incorporin el programa i que s'adaptin a un problema determinat. El botó de configuració obre una finestra que permet editar l'etiqueta *applet* de la pàgina HTML que crida el programa. Fent l'operació de copiar i enganxar sobre un document nou en un editor de pàgines web, podrem generar aplicacions personalitzades. Per exemple, es poden editar els paràmetres corresponents a les variables del problema, les fórmules de l'energia cinètica i potencial, els valors inicials per defecte, o l'aspecte gràfic de la presentació. Finalment, a la secció «Exemples» trobareu una col·lecció de divuit problemes preparats per funcionar.

La miniaplicació té una presentació molt sòbria, però suficient. Les opcions que es despleguen en fer clic sobre els botons són prou àmplies i permeten un control complet sobre el sistema físic. A més, en clicar sobre el nom de les variables es desplega una finestra informativa. Les notes explicatives dels exercicis que es proposen a la pàgina web no són, però, del mateix nivell que la miniaplicació. Molts dels exemples es presenten sense cap mena d'indicació i cal, per tant, investigar per saber què fan i com ho fan.

Un darrer comentari. Si intenteu generar les vostres pàgines web a partir de la utilitat d'edició del botó de configuració, possiblement no us funcionarà. La primera

línia de l'etiqueta *applet* diu:

```
<applet
  code="org.mja.nippe.Cuerpos"
  codebase="."
  archive="Cuerpos.jar"
  width=480
  height=360>
```

ja que els autors pressuposen que us heu baixat l'arxiu «Cuerpos.jar» i l'heu desat al mateix directori que l'arxiu HTML que heu generat. De fet, no es dona l'URL de l'arxiu «Cuerpos.jar», tot i que el lector sabrà deduir-lo sense gaires dificultats. Si no teniu l'arxiu anterior o no el voleu baixar, heu de modificar el camp *codebase* de la manera següent:

```
<applet
  code="org.mja.nippe.Cuerpos"
  codebase="http://www.cnice.mecd.es/mem/cuerpos"
  archive="Cuerpos.jar"
  width=480
  height=360>.
```

En resum, sembla que es tracta d'un recurs altament configurable, i capaç per tant, de cobrir molts dels problemes d'un curs elemental de mecànica. El seu ús avançat exigeix un cert nivell d'aprenentatge per part del professor. No obstant això, és un programa molt interessant que pot ser un bon complement per a les classes de mecànica del batxillerat i dels primers cursos d'universitat.

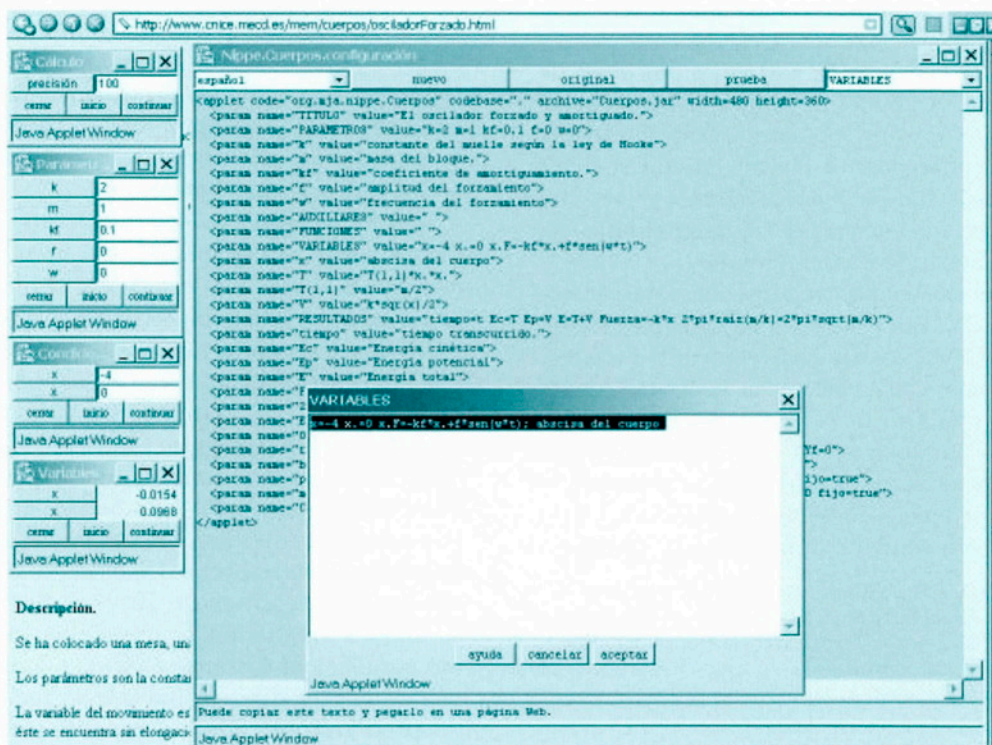


Figura 2: Editor de l'etiqueta *applet* per configurar les aplicacions