

Proyecto Newton

Creación de recursos interactivos abertos e manipulables na Rede para o ensino da Física

José Villasuso Gato
ISFTIC

Resumo

Obxetivos

Este obradoiro tratará de amosar as posibilidades do applet aberto Descartes aplicado no *Proyecto Newton* á elaboración de contidos para o ensino da Física e a facilidade de modificación que ofrece a profesores e alumnos.

Contidos

1. Introducción.

Ninguén pode negar hoxe o moito que o ordenador, coas súas posibilidades gráficas e multimedia, pode aportar ao ensino de conceptos físicos. Se entre todos os ensinates vamos facendo materiais que poidan ser compartidos na Rede, isto pode, en pouco tempo, axudar moito a explicación de conceptos e, en xeneral, á aprendizaxe das Ciencias. Hoxe temos xa moitos programas na Rede que son a mostra do salto importante que se deu, dende os gráficos estáticos típicos dos libros de texto, ás simulacións.

Pouco a pouco están aparecendo películas que amosan experiencias físicas. Coa chegada de Youtube como manifestación da difusión do video, e o doado acceso a cámaras filmadoras, podemos asegurar que os docentes de todo o mundo van a subir múltiples películas de prácticas a Rede en pouco tempo. Ben sabemos que os filmes non deben substituír as prácticas de laboratorio, pero poden ser unhas boas experiencias de cátedra que, aínda por riba, os alumnos van a poder consultar na súa casa.

O applet (pequena aplicación) Descartes é aberto e é doado de modificar por alumnos e profesores. Edítase con un solo clic e as súas modificacións visualízanse na escena con outro clic. Os controles sobre as distintas variables introdúcense de maneira doada e a escena redibuxa gráficos ou simulacións segundo movemos os controles para modificar os valores das variables.

2. Obradoiro práctico para amosar cómo se constrúe unha escena interactiva

Empregando unha animación xa feita pertencente a unidade de Forza de Rozamento (Proyecto Newton), no apartado forza de rozamento no plano inclinado, amosaranse neste obradoiro as partes da escena e cómo modificala editando o Nippe Descartes. O emprego deste exemplo débese a que podemos ver nel dúas vertentes do applet: a simulación dun fenómeno físico, e a representación gráfica simultánea das variables que interveñen.

Compoñentes do Nippe Descartes e as súas funcións.

Explicaranse os compoñentes con exemplos sinxelos da súa aplicación, súas modificacións e a inmediatez da súa verificación.

2.1.- Botóns predefinidos: configuración, iniciar, limpar, etc

Estes botns, cunha ubicación predeterminada, son de aplicación xeral para calquera escena que fagamos, pero poden ser eliminados total ou parcialmente a vontade.

2.2.- Espacio de fondo e as súas capas: características.

Ésta é a parte imprescindible da escena e sobre ela vaise a executar a animación.

Pode haber diferentes capas superpostas que ocupen total ou parcialmente a escena e poden aparecer e desaparecer, a vontade, mediante a manipulación con variables que se calculan durante a execución da animación ou mediante controles externos á escena.

As capas dos fondos superpostos poden ter diferentes tamaños e niveis de transparencia para amosar escenas que transcurren por debaixo.

2.3.- Controles: numéricos e gráficos, a súa posición, acotacións e propiedades.

Os controles definen e manexan as variables que van a representar as magnitudes físicas do fenómeno estudado e poden ser activados polo usuario co rato. Os valores das variables influirán noutros cálculos que dependen delas e irán modificando os valores na escena gráfica que se executa.

.

2.4.- Auxiliares: asignación de valores por cálculo e con algoritmos de programación ás magnitudes que condicionan o fenómeno físico

Estas funcións auxiliares internas do programa son as que realizan os cálculos de todas as magnitudes do fenómeno segundo van evolucionando as condicións definidas nos controles.

Tamén se definen neste apartado algoritmos e funcións.

2.5.- Compoñentes gráficos para debuxar na escena: rectas, polígonos, curvas, etc.

Son todos os compoñentes xeométricos necesarios para debuxar unha simulación ou un gráfico. Teñen a vantaxe de que as coordenadas dos seus extremos, vértices, etc. poden ser variables matemáticas que se calculan mediante funcións auxiliares e, polo tanto, dan ao gráfico o carácter de animación.

2.6.- Gráficos en 3D

O mesmo que no apartado anterior de compoñentes gráficos 2D, pero con figuras xeométricas no espazo: poliedros regulares, conos, esferas, etc.

Deben ser colocados nun “Espacio-Fondo” axeitado para soportar tres dimensións.

2.7.- Animación: Bucle para controlar os tempos de execución da animación.

Corresponde a un bucle: “Do... while” no que se define o tempo de pausa do bucle e onde se calculan as variables que fan evolucionar a animación.

Tódalas escenas do *Proyecto Newton* levan os compoñentes anteriores ou parte deles.

Para aprender o manexo das escenas é unha gran vantaxe que sean abertas e modificables, xa que podemos ler como foron escritas; e podemos modificar ao noso antoxo a escena para ver como evoluciona baixo os novas condicións, ao pulsar “aplicar”.