



Las animaciones interactivas y el laboratorio de física

A. González Arias† y J.I. Iñiguez^a

Dpto. Física Aplicada, Universidad de La Habana, Cuba; arnaldo@fisica.uh.cu

a) Dpto. de Física Aplicada, Universidad de Salamanca 37071, España; nacho@usal.es

†autor para la correspondencia

Recibido el 1/06/2006. Aprobado en versión final el 1/12/2006.

Sumario. En un trabajo previo se analizó el papel que podrían representar las animaciones interactivas en la secuencia comprensión-memorización-apropiación de un determinado objeto de estudio. A continuación se presentan varias animaciones no relacionadas a aspectos conceptuales, sino a la preparación previa de las prácticas de laboratorio. Se concluye que es posible elaborar animaciones simples, que sirvan de material auxiliar para la preparación previa de las prácticas, utilizando programas comerciales que no requieren del dominio de lenguajes de programación. El motor de las animaciones, de formato .swf, está incorporado en cualquier navegador de la red. Este formato es también compatible con las versiones más recientes de Power Point.

Abstract. In a previous paper we analyzed the role that interactive animations might play in the comprehension - memorization - appropriation sequence of a given study item. In the following, we present several animations not related to theoretical aspects, but to the previous preparation of laboratory exercises. We concluded that it is possible to develop simple animations, as an auxiliary teaching material, using commercial software without need of mastering any programming language. The animation motor of the .swf animations is incorporated in any web navigator. This format is also compatible with the more recent versions of Power Point.

Palabras clave. Audio and visual aids, educational, 01.50.F-; computers laboratory use 01.50.Lc

1 Introducción

En un trabajo presentado previamente en la Reunión Internacional sobre la Enseñanza de la Física y la Especialización de Profesores¹ se mostraron ejemplos de animaciones en formato .swf aplicadas a la enseñanza, desarrolladas utilizando un programa comercial del sitio <http://www.swishzone.com>². Este programa no requiere del conocimiento adicional de lenguajes de programación como Java, C++ o Visual Basic y posee muchas instrucciones pre-establecidas para facilitar el diseño de la animación. Quizás la mayor ventaja del formato .swf es que permite reducir el tamaño y ganar en rapidez de descarga, pues utiliza como motor de animación el Macromedia Flash, usualmente integrado al Internet Explorer o a cualquier otro navegador, y no requiere de programas

secundarios para ser visualizado. Una ventaja adicional es que las animaciones se pueden incrustar directamente en las versiones más recientes de Power Point.

Para incrustar las animaciones active: *ver / barras de herramientas / cuadro de controles / más controles / Shockwave Flash Object /*. Arrastre la cruz que aparece hasta dibujar un cuadrado. Párese sobre el cuadrado y ejecute */mouse derecho / propiedades* y añada el nombre del archivo .swf en *movie*. La animación aparece después de oprimir por primera vez el botón que muestra la presentación. Si se escoge *"true"* en *"embed movie"* el archivo .swf se incorpora a la presentación. También deben estar activadas las instrucciones *"playing"* y *"loop"*. Se puede redimensionar la animación después de colocada.

En el mencionado trabajo se trató de analizar el papel que podrían representar las animaciones interactivas en

la secuencia comprensión / memorización / apropiación de un determinado objeto de estudio, sobre la base de la teoría del aprendizaje de Gagné³. Se llegó a la conclusión de que las animaciones interactivas eran simplemente una herramienta más en manos del profesor para facilitar el recorrido de la secuencia de Gagné, sin que existiera fundamento alguno en la literatura que justificara considerarlas como preponderantes en el proceso de aprendizaje, y mucho menos como sustitutos totales o siquiera parciales de otros medios educativos. Sin embargo, también se concluyó de que pueden resultar de gran valor para ayudar a transformar al estudiante de física universitaria en el autodidacta en que debe llegar a convertirse todo profesional competente, y que su utilidad parece ser mayor durante lo que hemos denominado “etapa de comprensión de Gagné”; (motivación, comprensión y adquisición del conocimiento).

Las animaciones mostradas estaban dedicadas a esclarecer aspectos teóricos-conceptuales controvertidos o complejos, y estaban orientadas hacia estudiantes que comienzan el estudio de la Mecánica en diversas especialidades de Ciencias de la Vida y de la Tierra. Se decidió hacer énfasis en estos aspectos porque el estudiante promedio de estas carreras usualmente no presenta un interés marcado por la asignatura, la mayor parte de las veces porque le resulta difícil -por no decir imposible- establecer una relación entre los ejemplos mecánicos sencillos y las posibles aplicaciones a las asignaturas específicas de su especialidad. A veces descubrir esta relación resulta difícil incluso para el profesor que no posee -ni tiene por qué poseer- todos los conocimientos necesarios. Por ejemplo, en Mecánica se introduce el concepto de energía, que después se utilizará para estudiar las leyes de la Termodinámica -otra asignatura- de donde se derivará la energía libre parcial molar que finalmente tendrá una aplicación más directa en Química Física al introducirse los potenciales químicos y todas sus posibles aplicaciones químicas y bioquímicas.

En lo que sigue se muestran algunas animaciones no relacionadas a aspectos teórico-conceptuales de la asignatura, sino a la preparación previa indispensable de algunos ejercicios prácticos del laboratorio de Mecánica.

2 Animaciones interactivas en el laboratorio

Durante muchos años el método de trabajo en los laboratorios de servicio externo de la Facultad de Física ha contemplado la preparación previa de la práctica mediante el estudio del fundamento teórico, instrumentación a utilizar, técnicas operatorias y normas elementales de seguridad. El estudiante debe demostrar su conocimiento previo mediante una evaluación inicial al comienzo de la actividad, que puede ser oral o escrita, y que forma parte de la evaluación final de la misma. Acorde a lo expresado en la introducción, y -siguiendo la clasificación de Gagné- con el fin de coadyuvar en la motivación, comprensión y adquisición del conocimiento

durante la preparación previa, se crearon varias animaciones relacionadas a éstas prácticas.

Se trató en todo momento de seguir criterios muy bien establecidos en el campo de la redacción, muchos de ellos sin duda también aplicables a la elaboración de presentaciones animadas. Según Vivaldi,⁴ la escritura científica se caracteriza por ser *breve, clara y sencilla, concisa*.

- *Breve* significa que se debe decir sólo lo necesario.
- No añadir información superflua.
- *Clara y sencilla* que es necesario huir de lo enrevesado, de lo complicado, de lo rebuscado.
- *Concisa* que hay que usar solamente las palabras indispensables para expresar una idea, y quitar todo lo que sobre.

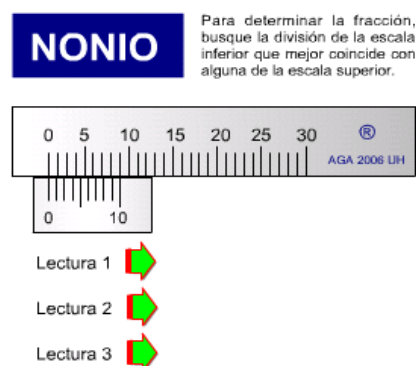


Figura 1. Animación del nonio. Vista inicial.

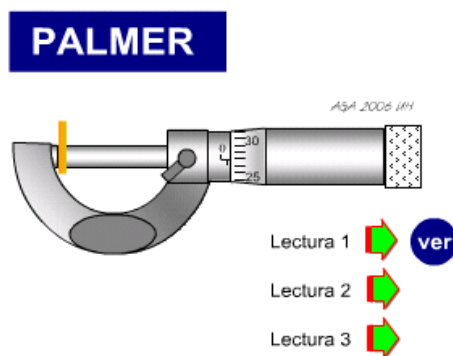


Figura 2. Animación del Palmer.

En la figuras 1 y 2 se muestran dos de esas animaciones, creadas para ilustrar la lectura correcta del Nonio y del Palmer. Al seleccionar una lectura del Palmer, el mango retrocede junto con el vástago y la escala gira en consonancia hasta alcanzar un determinado valor, que después es posible comprobar oprimiendo el botón correspondiente. En el Nonio la regla móvil se desliza hasta alcanzar la lectura deseada, que también es posible comprobar en forma similar.

En ambos casos sería muy sencillo añadir muchas más lecturas, pero tres diferentes parecen suficientes para ejemplificar el uso del instrumento sin violar el criterio de brevedad. -El uso del instrumento se aprenderá realmente en el laboratorio, no en la animación-. Por similar

razón no se ha añadido, por ej., un Pie de Rey al nonio. El consumo de memoria de almacenamiento es prácticamente nulo: 8 y 29 kilobytes respectivamente. Estas animaciones se han comenzado a utilizar recientemente, por lo que no ha sido posible evaluar su efectividad como material auxiliar para la preparación de las prácticas.

3 Conclusiones

Es posible elaborar animaciones simples en formato

.swf, que ilustren aspectos esenciales de determinadas prácticas de laboratorio y sirvan de material auxiliar para su preparación previa, utilizando programas comerciales que no necesitan del conocimiento adicional de lenguajes de programación. El motor de animación está incorporado en cualquier navegador de la red y el consumo de memoria de almacenamiento es prácticamente nulo. Adicionalmente, este formato es compatible con las versiones más recientes de Power Point.

Referencias

1. A. González Arias, Las Animaciones Interactivas y el Aprendizaje de la Física en el Nivel Universitario, RIEFEP, Nov. 2005, Matanzas, Cuba, ISBN-959-16-0362-2 (2005)
2. David Michie, Hung-HSin-Chang, Roger Onslow, Gus Nalwan, Cameron Browne; SWiSH max de la SWiSHzone.com Pty Ltd, 2004-09-10
3. Gagné R., Las condiciones del aprendizaje, Ed. Aguilar, Madrid, (1970)
4. G. Martín Vivaldi Curso de Redacción, Ed. Paraninfo, Madrid, (1969)