

Simulación de movimiento con Excel

por

MIGUEL BARRERAS ALCONCHEL

(IES Matarraña, Valderrobres)

Cuando se trabaja con la hoja de cálculo *Excel* sin *Visual Basic* se tiene la sensación de estar utilizando una herramienta muy potente, muy rápida, pero estática. Un objeto tan sencillo como una *Barra de desplazamiento (Controles ActiveX)* amplía la sensación de utilidad a la de aprendizaje y diversión. Además, su empleo es muy fácil. A partir de entender cómo funciona, lo demás es cuestión de imaginación: rectas que giran, se trasladan; parábolas que se abren y se cierran; atletas que saltan longitud; curvas de oferta y demanda que van al encuentro de su punto de equilibrio; superficies que se pliegan como medusas; espirales que se desenroscan hacia el infinito; epicicloides rodantes; rectas tangentes que se deslizan suavemente por el lomo de sus curvas, rectángulos escalonados de Riemann que se funden y confunden con el área integral que pretenden calcular; líneas poligonales que se estabilizan en una probabilidad sugiriendo la ley de los grandes números; caleidoscopios jugando con las simetrías.

Bienvenido al mundo móvil de Excel con Visual Basic.

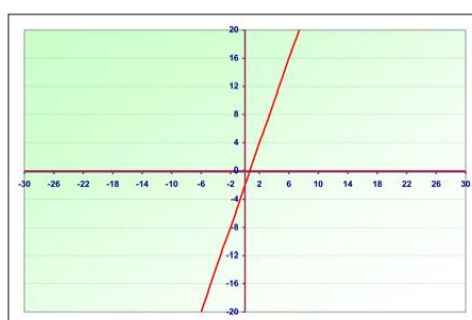
Vamos a diseñar una hoja de cálculo con un contador de Visual Basic (una *Barra de desplazamiento ActiveX*) para simular cómo sube o baja una recta cuando cambiamos el parámetro de la ordenada en el origen y cómo gira con la variación de la pendiente. Este libro puede verse siguiendo el enlace:

<http://catedu.es/calendas/catexcel/funciones.htm>

1. Escribir la ecuación de la recta en explícitas con parámetros concretos para que, al representarla, Excel no dé mensaje de error. (A1 y C1 solo contienen texto; B1 y D1 son valores numéricos)
2. Crear una tabla de valores con rango para las x de -50 a 50 y un incremento=1. Rellenar hasta A115 y B115.
3. Representar la recta con el *Asistente para gráficos*. Eliminar la escala automática de los ejes fijando el de las x de -30 a 30 y el de las y de -20 a 20 . Mejorar el aspecto del gráfico utilizando el menú contextual sobre los ejes y el *Área de trazado*.

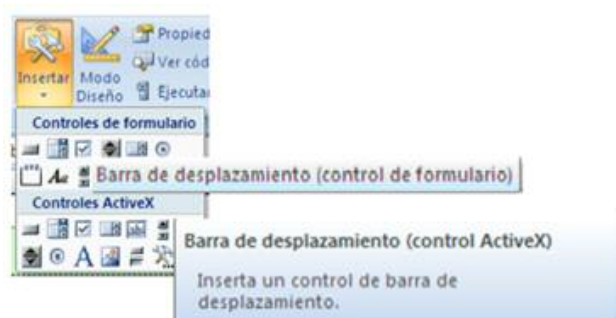
	A	B	C	D
1	y=	3	x+	-2

	x	y
14		
15	-50	=B\$1*A15+\$D\$1
16	=A15+1	=B\$1*A16+\$D\$1

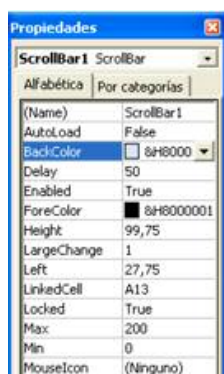


4. Cambiar los valores de las celdas B1 y D1 y comprobar el efecto que produce en el gráfico. A continuación vamos a conseguir, ayudándonos del Visual Basic incorporado a Excel, una simulación de movimiento de la recta modificando el valor del coeficiente de la x (pendiente) y del término independiente (ordenada en el origen).
5. *Programador*¹/*Controles/Insertar*. Nos encontramos con dos categorías de *Controles*. Muy parecidas. *Controles de formulario* y *Controles ActiveX*. Existen objetos aparentemente iguales en ambos grupos, pero funcionan de

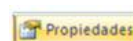
forma distinta. En nuestro caso, necesitamos un contador (*Barra de desplazamiento*) que a golpe de clic en la flecha o deslizando la flecha con el ratón mueva números enteros velozmente que generen en un gráfico sensación de movimiento continuo. La que nos sirve es la *Barra de desplazamiento (control ActiveX)*. Puede ensayar el lector aplicado con la otra *Barra de desplazamiento (control de formulario)* para comprobar la diferencia.



6. Clic en *Barra de desplazamiento (control ActiveX)*. Al dibujar el objeto, Excel cambia automáticamente a *Modo diseño*. Cuando hayamos acabado con los objetos, saldremos de *Modo diseño* para comprobar cómo funciona.
7. Dibujar el objeto debajo del coeficiente de las x . Diseñarlo verticalmente.
8. Seleccionado el objeto, clic en propiedades. El efecto que pretendemos conseguir con este contador es el siguiente: cambiar el valor de la pendiente con un clic de ratón en la flecha de arriba o de abajo



(también de forma continua deslizando el *Botón* de la *Barra de desplazamiento*) con un incremento, pongamos de 0,1, con valores extremos en -10 y $+10$. Para este objeto, las únicas propiedades que nos interesan del objeto que acabamos de crear son las siguientes: vincular con la celda, que hace referencia a la celda de la HC Excel cuyo valor cambiará a golpe de clic del ratón, *Max*, que es valor tope máximo que alcanzará y *Min* que es el valor mínimo. Como quiera que Visual Basic prefiere los números naturales a los demás (de hecho, no permite ningún otro formato), nos valdremos de una celda auxiliar, la A13, que luego volveremos invisible para el usuario, para conseguir el movimiento en nuestro programa.



9. Definir las propiedades del contador. Vincular con la celda: A13. *Max*: 200. *Min*: 0. Cerrar la ventana de *Propiedades*.
10. Redefinir la celda B1. Realizar un cambio de escala en B1 para que el contador salte desde -10 hasta $+10$ con un incremento de 0,1: (B1): $=(A13-100)/10$ [1]
11. El proceso se repite para el coeficiente independiente. Puede comprobarse, saliendo del *Modo diseño*, el efecto pulsando en las flechitas de cada *Barra de desplazamiento*. Sencillo a la par que elegante. Dependiendo de cada ordenador, el movimiento será más o menos rápido. El cambio de escala definido en [1] puede adecuarse numéricamente al efecto que se pretenda conseguir.
12. Las únicas celdas que interesa tener visibles son las de la primera fila, así que podemos seleccionar el resto y cambiar su *Color de fuente* a *Blanco* para que el usuario no se distraiga con ellas.
13. Para poder utilizar el deslizador guardaremos el libro Excel en el modo *Libro de Excel habilitado para macros*.
14. Cuando abramos este libro, Excel, seguramente, nos avisará: *Advertencia de seguridad. Algún contenido activo se ha deshabilitado*. En el botón *Opciones...*, deberemos *Habilitar este contenido*.

Las posibilidades didácticas que esta herramienta nos ofrece para la clase de Matemáticas (Física, etc.) son sólo comparables con la capacidad de nuestra imaginación.



Pueden verse otros ejemplos de simulación de movimiento con Excel en <http://catedu.es/calendas/catexcel/catexcel.htm>

¹ Para sacar en el menú la categoría *Programador: Botón de Office / Opciones de Excel / Mostrar ficha Programador en la cinta de opciones*.