

## EMPLEO DE LA HOJA DE CÁLCULO EXCEL EN FÍSICA ELEMENTAL

La hoja de cálculo es un programa informático que permite el tratamiento de datos experimentales con comodidad. Deberás poner atención para seguir los pasos que a continuación se indican y de este modo aprender su uso. **Abrir EXCEL** y después realizar las operaciones señaladas:

1. Guardar la hoja

Pulsar: "Archivo" "Guardar como" "Mis documentos" "Alumnos" "Curso" "Grupo ¿"  
"Escribir: (apellido primer compañero-apellido segundo compañero)-MUA" "Guardar"

2. Escribir los datos en columnas. Como ejemplo escribe los datos de la Tabla 1:

Tabla 1

Posición s/m	Tiempo t/s
0,00	0,0
2,88	1,2
11,52	2,4
25,92	3,6
46,08	4,8
72,00	6,0
103,68	7,2
141,12	8,4
184,32	9,6
233,28	10,8

3. Situar sobre el primer número de la lista y pulsar el botón izquierdo del ratón, sin soltarlo desplazarse hasta el último número. Pulsar el botón derecho y elegir "Formato de celdas" "Número" otra vez "Número" "Posiciones decimales" (eliges los decimales que convenga) "Aceptar". *Repite con los números de la otra columna.*
4. Representación gráfica



Busca el icono de barras con el botón izquierdo hacer doble clic.

"XY(Dispersión)" "Siguiendo >" "Serie" "Agregar" (en el supuesto de que hubiera varias series pulsar Quitar las veces que sean necesarias, hasta que no quede ninguna serie, después pulsar Agregar). Aparece Serie 1.

Situarse en la banda a la derecha de: Valores de X: y pulsar botón izquierdo. Volver a la tabla de valores y situarse en la columna que queremos poner en el eje de abscisas (eje X). Situarse sobre el primer valor y apretar el botón izquierdo del ratón arrastrándolo pisado hasta llegar al último valor.  
un menú:

### Títulos.

#### Título del gráfico

Movimiento uniformemente acelerado

Eje de valores (X)

Tiempo t/s

Eje de valores (Y)

Posición s/m

### Líneas de división

Eje de valores (X)

Líneas de división principales

Eje de valores (Y)

Líneas de división principales

“Siguiente” “Finalizar”

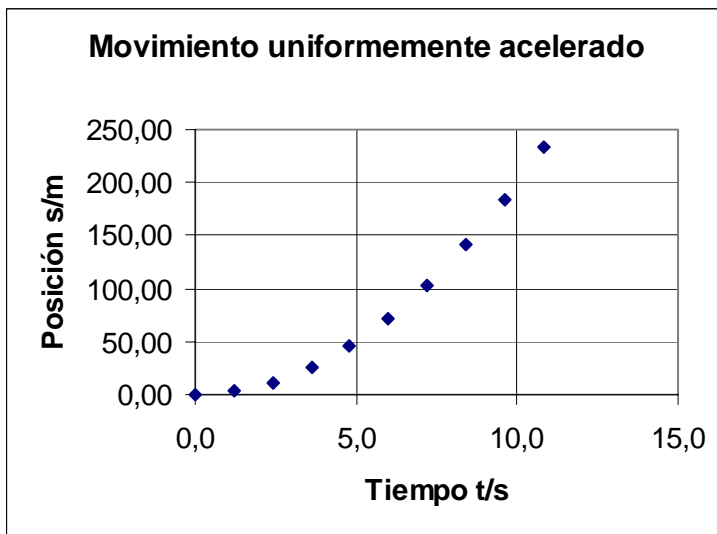
### Aparece el gráfico

5. Con el botón izquierdo pulsar sobre

◆ Serie 1

Una vez seleccionado, pulsar botón derecho y “Borrar”

6. Situar el puntero en la zona azul y pulsar el botón izquierdo para seleccionar, después pulsar el derecho y “Formato de área de trazado”. Poner el puntero sobre la casilla blanca y apretar el botón izquierdo, después “Aceptar”.



7. Modificación de la unidad que aparece en las escalas.

Se sitúa el puntero sobre el eje X pulsando después el botón derecho, aparece “Formato de ejes” se marca con el botón izquierdo y aparece un menú. Selecciona “Escala”

Donde pone Máximo, nos basta con escribir el número 11, pues nuestros datos del tiempo no llegan a este número, recuerda que el mayor era 10,8.

Donde pone Unidad mayor, escribiremos 1, lo que quiere decir que los ejes van a ir de una en una unidad.

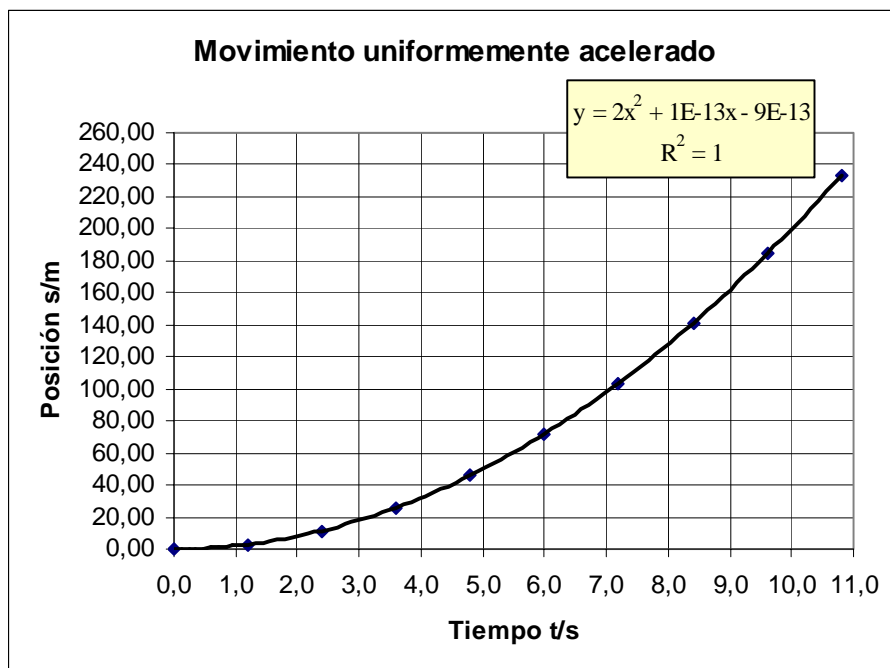
Donde pone unidad menor, situaremos 0,5. El resto de los apartados nos valen.

A continuación se hará algo parecido con el eje Y. Se sitúa el puntero en el eje Y y se pulsa el botón derecho, apareciendo "Formato de ejes" se marca con el botón izquierdo y aparece un menú. Selecciona "Escala". Ahora es suficiente con modificar la unidad mayor, que tomaremos por ejemplo de 20 en 20 unidades. El resto de las magnitudes pueden servirnos tal como están.

Si se selecciona el apartado "Fuente" se puede cambiar el tipo y el tamaño de letra que luego aparece en el gráfico. Sitúa una letra de tamaño 10.(Se puede elegir times roman),ya que si después se necesita usar letras griegas, habrá que marcar la letra, en times roman y en el apartado fuente pasar a letra symbol , que está muy próxima en el listado, y se ahorra tiempo). Si en los títulos debe aparecer algún subíndice o superíndice, habrá que marcarlo con el ratón, apareciendo un rótulo referente al menú "título seleccionado"y en él, en la casilla correspondiente, se marca lo que esté como subíndice o superíndice.

8. Obtención de la ecuación de la función representada en el gráfico.

Situarse encima de un punto experimental y pulsar el botón derecho. Los puntos se ponen de color amarillo. Entonces se vuelve a pulsar el botón derecho y se despliega un cuadro de diálogo, seleccionar "Agregar línea de tendencia" presionar con el botón izquierdo y aparece Tipo, ahora se elige una casilla, en este caso pulsaremos "Polinomial" y luego en "Orden" mantendremos el 2. Después con el botón izquierdo pulsa en "Opciones" y marca las opciones "Presentar ecuación en el gráfico" y "Presentar el valor de R cuadrado en el gráfico". Después "Aceptar".




Pulsando encima del gráfico con el botón derecho aparece un menú del que debes seleccionar con el botón izquierdo "Formato de objeto" después la casilla "Diseño" y "Cuadrado". Si sitúas el ratón encima del gráfico y pulsas el botón izquierdo sin soltarlo podrás desplazar el gráfico a donde quieras y de este modo puedes centrarlo con el texto.

Si se pretende resaltar la ecuación y el coeficiente de correlación  $R^2$ , en el formato de rótulo de datos, pulsando primero con el botón izquierdo para resaltarlo y luego con el derecho para marcarlo, se elige la trama y el borde.

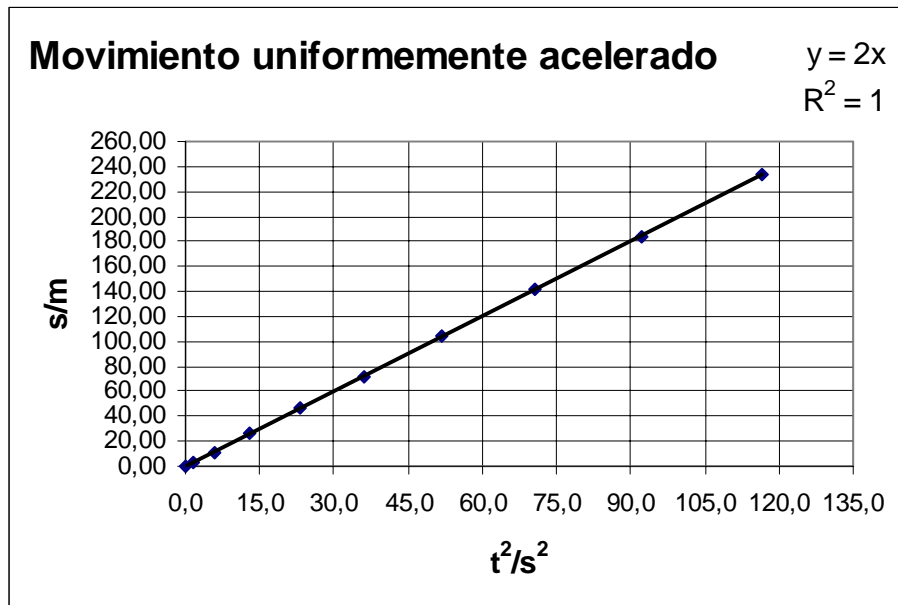
9. Operaciones con la hoja de cálculo

Empleando los iconos de la parte superior puedes hacer toda clase de operaciones matemáticas con gran comodidad. *Todas las operaciones comienzan situando en primer lugar en la casilla el signo igual =* . Si te olvidas de escribirlo no hace la operación.

Vamos a elevar al cuadrado los valores de t.. Te sitúas en el casilla situada a la derecha y escribes t2/s2 con el fin de saber lo que vas hacer debajo. Después escribes el signo = y te pones sobre la casilla situada a la derecha del 0,0 y pulsas el botón izquierdo del ratón, verás =B2, ahora añades el signo ^ y escribes un 2, de modo que queda elevado al cuadrado. Verás =B2^2 y pulsaras en el teclado del ordenador la tecla  para la entrada de datos.

Te vuelves a situar en la última casilla y pulsas el botón izquierdo, lo sueltas y te desplazas *al vértice derecho inferior* verás que aparece el signo + deberás pulsar de nuevo el botón izquierdo y arrastrarlo sin soltar hacia abajo, hasta la altura de la última casilla a cuya izquierda todavía tienes datos. Al soltarlo aparecerán todos los cuadrados de los números situados a la izquierda.

Como ejercicio práctico harás la representación gráfica de  $s=f(t^2)$ . Debes obtener:



10 Situar las barras de error en los puntos experimentales.

Supongamos que los datos de las posiciones en la Tabla 1, se han medido con una aproximación de  $\pm 5\text{ m}$  y el tiempo de  $\pm 0,2\text{ s}$ .

Habría que recomponer los datos de la tabla dando las posiciones en metros sin decimales. Después de realizar la nueva representación gráfica vamos a situar estas incertidumbres en el gráfico haciendo lo siguiente:

Situarse sobre un punto experimental en el gráfico y mover el puntero hasta leer serie 1 punto ... pulsar el botón derecho del ratón, seleccionar "Formato serie de datos" y se despliega un Menú.

Elegir "Barras de error X" marcar "Ambas" y valor fijo 1. Después marcar "Barras de error Y" seleccionar "Ambas" valor fijo 0,1 El resultado es el gráfico:

