

CURSOS DE INVIERNO EDV, UNIVERSIDAD DE CHILE

CIENCIAS EXPERIMENTALES II

---

## Apéndice 1: Guía de Excel I

---

### 1 INTRODUCCIÓN

Una parte fundamental a la hora de enfrentar un curso de ciencias experimentales es el manejo de los datos recopilados, a continuación se enseñarán herramientas apropiadas para ello en el programa Microsoft Excel. Los formatos que se presentan aplican también a la hora de crear gráficos y tablas a mano.

Más adelante se agregaran nuevos elementos a utilizar en Excel, pero para las primeras clases bastarán las herramientas que se presentan a continuación.

### 2 ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE EXCEL?

Microsoft Excel constituye una herramienta computacional, sencilla de usar, que permite recopilar los datos de forma ordenada, poder operar con ellos y representarlos de una manera que facilite su interpretación.

### 3 CREAR TABLAS

Lo primero que nos llama la atención al abrir el programa es que se tiene una cuadrícula gigante, con espacios llamados **celdas**, clasificados por **filas** (con números) y **columnas** (con letras). Se emplearán estas celdas para colocar los datos de nuestra tabla.

1. **Identificar la variable independiente (V.I) y la dependiente (V.D).** La variable independiente se coloca en la columna A y el resto de variables dependientes de la B en adelante. En la primera fila nombramos las variables y colocamos su **unidad de medida**, debajo del nombre y abreviada, dentro de corchetes. Gracias a esta notación, **nos ahorraremos escribir las unidades de medida a lo largo de la tabla.**
2. **Colocar los datos.** Posicionamos los datos en la tabla, resguardando la correspondencia entre ellos, por ejemplo, si medimos que un carrito tarda 5 segundos (V.D) en recorrer 1 metro (V.I), nos aseguramos que en la tabla lo anotemos uno al lado del otro. *Recomendación: Ordenar los datos de mayor a menor o viceversa, de acuerdo a la V.I, seleccione los datos con el cursor y marque en la esquina superior derecha: **Ordenar y filtrar** → **Ordenar de mayor a menor (menor a mayor).***
3. **Colocar título.** Para que una persona cualquiera entienda de qué trata la tabla, le colocamos de título genérico:  
**(Variable Dependiente) v/s (Variable independiente) de (Fenómeno que se observa)**
4. **Chequear detalles finales.** Se demarcan los bordes de las celdas empleadas en la tabla, se centran los datos y además se debe verificar la notación que está usando Excel, es decir, si emplea la coma o el punto para valores fraccionarios: En una celda vacía escriba: = 0.1 + 1, si le indica 1.1, hay que fijarse que los valores fraccionarios usen un punto, y si indica error, con coma.

Ejemplo:

Altura [h]	Tiempo de caída [s]	Aceleración [m/s <sup>2</sup> ]
2	0,6	11,1
4	0,9	9,9
6	1,1	9,9
8	1,3	9,5
10	1,4	10,2

Figure 3.1: Tiempo de caída y aceleración en función de la altura de una pelotita en caída libre.

Distancia recorrida [m]	Tiempo [s]
1	0.1
2	0.2
4	0.4
6	0.6
7	0.7

Figure 3.2: Tiempo empleado v/s Distancia Recorrida de un autito a pilas.

## 4 APLICAR FUNCIONES A LOS DATOS

Otras de las ventajas de Excel es que podemos aplicarle operaciones matemáticas a los datos, a través de **funciones** o **comandos**. Para indicarle a Excel que queremos realizar una operación, invocamos una **fórmula**, a través del signo = en una celda vacía y usando datos de la misma hoja o introducidos por nosotros en la misma celda.

Un ejemplos, si escribimos en una celda lo siguiente:

$$= 2 + 3 * 5$$

Excel conoce las reglas de la matemática y ejecuta la operación, marcando en la celda el resultado: **17**. Pero nosotros queremos ir más allá, para operar los datos escritos en otras celdas, basta con reemplazar el término en la fórmula por **el nombre de la casilla, es decir, la letra y el número que indican dónde está**. Por ejemplo, si en A1 tenemos escrito 1, al operar en la celda vacía F3:

$$= A1 \wedge 3 + 1$$

Nos arrojará el resultado **2**, nótese que utilizamos  $\wedge$  para denotar una exponenciación. Yendo aún más allá, podemos operar rangos de datos, ya sea sumándolos, promediándolos, etc. Para ello nombramos la celda inicial, seguido de :, y la celda final. Los : denotan que corresponde al intervalo entre dichas celdas, **inclusive**. Por ejemplo, si tenemos en la celda A1 un 1, en la A2 un 2, ... , en la A10 un 10, y ejecutamos:

$$=SUMA(A1:A10)$$

Excel realizará la suma entre A1 y A10, mostrando **55**. Otra opción que tiene Excel, es aplicar **inducción** sobre sus casillas, es decir, cuando ve que los datos (o funciones) de una seguidilla de celdas sigue un patrón, podemos extender dicho patrón a las casillas siguientes, para ello: Seleccione las casillas cuyos datos siguen un patrón → Clickee la esquina inferior derecha del recuadro que crea → Extienda el recuadro hasta las casillas que desea repetir el patrón o la función.

A continuación se mostrarán ejemplos de otras funciones:

Nombre función	Uso
PROMEDIO	Devuelve el promedio de sus datos.
DESVESTA	Devuelve la desviación estándar de sus datos.
MAX (MIN)	Devuelve el valor mayor (menor) de sus datos.
RAIZ	Entrega la raíz cuadrada del dato ingresado.
SENO	Entrega el valor del seno del ángulo (en radianes) ingresado .
RADIANES	Convierte el valor ingresado de sexagesimal a radianes.
ALEATORIO() * (b-a) + a	Entrega un número aleatorio entre a y b.
PI()	Invoca numéricamente el valor de $\pi$

## 5 CREAR GRÁFICOS

'Una imagen vale más que mil palabras', esta frase es válida hasta en la interpretación de datos experimentales. Muchas veces ocurre que tener una tabla no es suficiente para entender el comportamiento del fenómeno observado, es por ello que condensamos los datos en una imagen, mejor denominado como **gráfico**. No ahondaremos más en los tipos de gráficos que existen, sino en los que se requerirán para el curso, más específicamente, los gráficos de **dispersión**, en los que se representan los datos a través de sus coordenadas cartesianas, se caracterizan por usarse en los casos en que la variable independiente, es manejada sistemáticamente por el experimentador. ¿Cómo creamos un gráfico?

1. **Seleccionar los datos y el tipo del gráfico:** Arrastrando con el click izquierdo seleccionamos los datos a graficar, y luego seleccionamos **Insertar gráfico** → **Gráfico de dispersión**. *Nota: En caso de tener más de una columna y querer graficar solo alguna de ellas, dirigirse a: **Seleccionar datos** , luego seleccionamos la columna o fila que no deseamos graficar y la eliminamos, o eliminando el rango de celdas (Demarcada como **casillainicial : casillafinal**) o eliminando de plano la fila (marcando el signo (-)).*
2. **Títulos de ejes:** Debemos señalar a qué corresponde cada eje. En el eje X se debe colocar la variable independiente y en el eje Y la variable dependiente, clickeando **Agregar elemento de gráfico** → **Insertar títulos de ejes**, en donde anotamos los nombres de las variables en el mismo formato de la primera fila de la tabla: **Variable [unidad]**.
3. **Título del gráfico:** El cuál nos dice de qué trata el gráfico, vamos a **Agregar elemento de gráfico** → **Insertar título de gráfico** y colocamos el título en el mismo formato que para la tabla.
4. **Opcionales:** En caso de estar comparando más de una situación a la vez, por ejemplo, al comparar el movimiento de dos bolitas diferentes, podemos insertar una **leyenda**, la cuál nos indica en el gráfico cuál dato es de cual: **Agregar elemento de gráfico** → **Insertar leyenda**, señalando cada movimiento con su nombre.

**NOTA IMPORTANTE:** Se debe seleccionar el formato de gráfico de dispersión que **NO** una los datos medidos ¿Por qué?

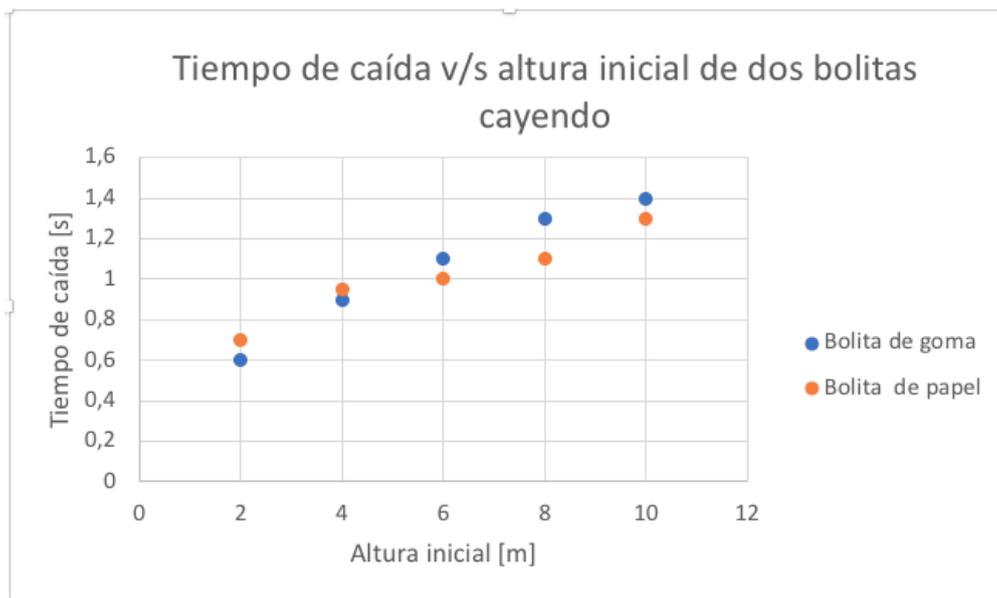


Figure 5.1: Gráfico de dos bolitas de distinto material cayendo a distintas alturas.

## 6 ACTIVIDAD

1. Realice una tabla y posteriormente grafique en Excel los valores de  $f(x) = x^2$  con  $x$  en  $[-1, 1]$ .
2. Realice una tabla y posteriormente grafique en Excel los valores de  $f(x) = \sin(x)$  con  $x$  en  $[-1, 1]$ .
3. Realice una tabla y grafique en Excel los valores de  $f(x) = 2x + 1$  entre  $[-\pi, \pi]$
4. ¿Cómo se comportan los puntos observados en cada gráfico? ¿Qué forma tiene el gráfico?
5. ¿Podría predecir qué sucedería en cada gráfico si aumentamos el intervalo?
6. ¿Qué podría hacer ud. para mejorar el análisis de cada función?