

## ¿CÓMO SE PROCESAN Y PRESENTAN LOS DATOS QUE SE OBTIENEN EN UN EXPERIMENTO?

Durante la investigación científica se obtienen numerosos datos que se deben registrar en las hojas o documentos de registro de datos. Estos datos conocen como **datos brutos**.



Una vez obtenidos y registrados los datos brutos, hay que procesarlos - para poder comparar los datos entre sí y extraer conclusiones- y presentarlos adecuadamente.

**Procesar los datos** significa aplicar algún cálculo matemático y/o estadístico que permita obtener otros datos - los llamados **datos procesados**- a partir de los cuales se extraen las conclusiones del experimento.

**Presentarlos** adecuadamente significa que los datos obtenidos deben aparecer en **tablas y/o gráficas** bien rotuladas y bien diseñadas, para que al verlas cualquier observador pueda interpretar los resultados que se han obtenido.

Para procesar los datos en el proyecto sobre “Germinación y procesamiento de semillas” se van a utilizar dos cálculos sencillos: la media aritmética y el porcentaje o %.

- a) La **media aritmética** se va a usar para obtener el crecimiento medio de las semillas de cada maceta y a partir de la media, deducir en qué condiciones -macetas- han crecido mejor las semillas.

Se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Para calcularla, sumamos el tamaño que han alcanzado cada una de las plantas de la maceta 1 y dividimos por el número de plantas que han germinado en la maceta 1; así obtenemos la media de crecimiento de las semillas de la maceta 1<sup>1</sup>.

Luego hacemos lo mismo con la maceta 2, y luego con la 3, etc. Como resultado obtendremos el crecimiento medio en mm o cm por maceta.

b) El **porcentaje** se va a utilizar para calcular el % de semillas que han germinado en cada maceta, y a partir de ahí poder deducir - en función de nuestros datos- cuáles han sido las mejores condiciones de germinación.

---

<sup>1</sup>ATENCIÓN: sólo se suman el tamaño de las semillas que hayan germinado

El porcentaje se calcula a partir de la siguiente operación:

$$\% \text{ semillas germinadas M1} = (\text{n}^\circ \text{ semillas germinadas M1} / \text{n}^\circ \text{ semillas plantadas M1}) \times 100$$

Para presentar usamos tablas y gráficas que vamos a realizar utilizando Word y Excel

a) Para construir tablas con Word hay que pinchar en Insertar y en Tablas. Una vez en tablas se selecciona el n° de filas y columnas que necesitamos<sup>2</sup>

Las tablas deben tener un título, indicar cada columna que representa y la unidad de medida. También deben incluir los errores de medida.

Deben ser claras, si se usan decimales todos los datos deben tener el mismo n° de decimales, y bien rotuladas. Utilizando Word se puede elegir la fuente, el tamaño de la letra, centrar los datos y dar color.

Ejemplo de tabla:

Macetas	Porcentaje de semillas germinadas en cada maceta (% , error: +/-1)
Maceta 1	10
Maceta 2	25
Maceta 3	50

b) Para construir gráficas en Excel, hay que abrir Excel y copiar los datos brutos

Una vez copiados cuidadosamente, para no saltarnos ninguno, pinchamos todos los datos con el cursor y seleccionamos gráfica.

Una vez allí, seleccionamos la gráfica que mejor se adecua a los datos y buscamos que en dicha gráfica se pueda poner título y poner nombre a los ejes.

Una vez finalizada también se puede modificar la fuente, el tamaño de la letra, los colores,.... Vamos completando nuestra gráfica según nos pida el programa y le damos a finalizar<sup>3</sup>

Todas las gráficas tienen que tener su título, indicar las unidades de medida, representar adecuadamente los datos y que visualmente sean claras.

Una vez hechas las gráficas se pueden copiar en el informe del proyecto, bien en documento Word o en la presentación del trabajo. ATENCIÓN: se modifican en el documento Excel original, no en Word o en la presentación.

<sup>2</sup> Si luego necesitamos más filas se pueden añadir, o si sobran se pueden eliminar.

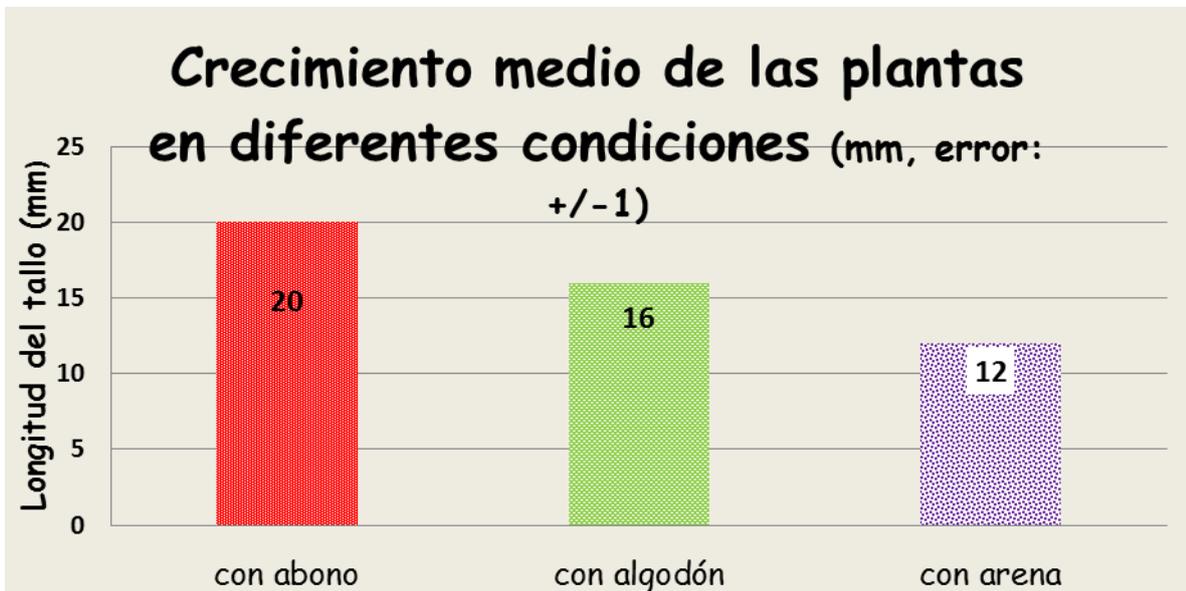
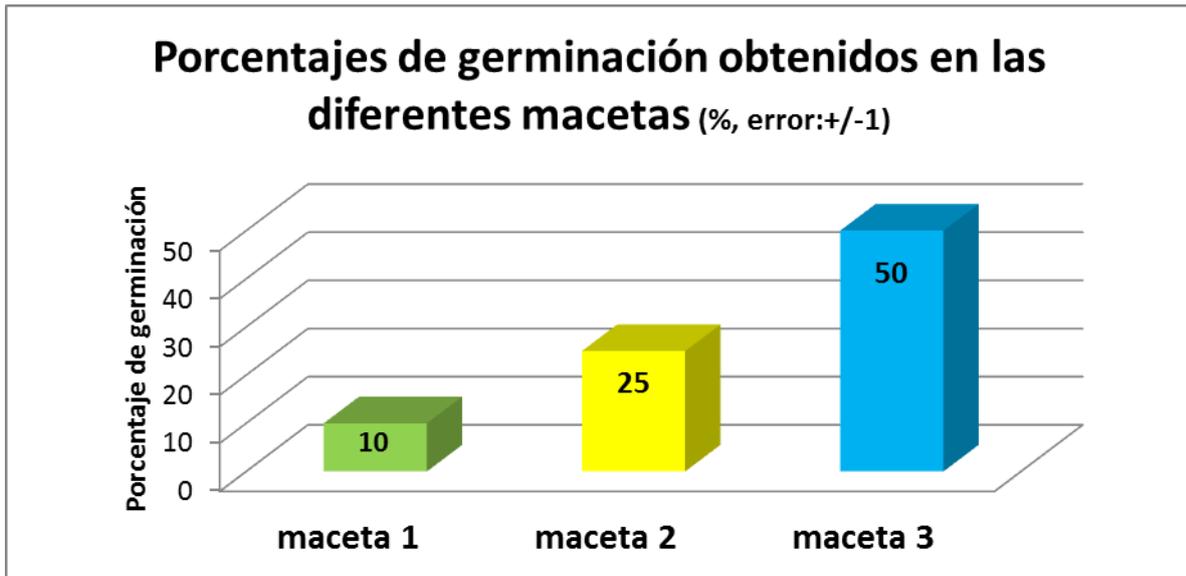
<sup>3</sup> Si no nos gusta borramos y hacemos otra. Una vez terminada, aún se puede modificar.

En el trabajo hay que representar dos gráficas obligatorias, también se puede hacer otra comparando, para las diferentes macetas, los datos de crecimiento tomados a lo largo de todo el experimento.

Las gráficas obligatorias son:

1. Gráfica que representa el porcentaje de germinación en cada maceta
2. Gráfica que representa el crecimiento medio en mm o cm en cada maceta

Debajo se muestran dos ejemplos de gráficas diseñadas con Excel y copiadas en este documento Word.



## EJERCICIO PRÁCTICO

A continuación aparecen una serie de datos brutos obtenidos en un experimento. El ejercicio lo puedes hacer con los datos de tu proyecto, en vez de con los datos que aparecen abajo.

Los apartados de este ejercicio se corresponden con los puntos que, con los datos obtenidos en vuestro proyecto debéis presentar en este trimestre

Macetas	Nº semillas plantadas	Nº semillas germinadas
A (con algodón)	10	5
B (con tierra y abono)	10	8
C (con arena)	10	3

Macetas	Maceta A					Maceta B								Maceta C		
Plantas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
Tamaño final en mm	10	15	12	16	8	12	14	16	18	20	22	16	21	5	7	9

- Calcular porcentaje de semillas germinadas en cada maceta
- Calcular tamaño medio de crecimiento en cada maceta
- Construir dos tablas una para el porcentaje y otra para el crecimiento medio
- Copiar los datos obtenidos en un documento Excel y construir dos gráficas: una para los datos de porcentaje y otra para el crecimiento medio.