

# HOJAS DE CÁLCULO: EXCEL 2007. (1º BACHILLERATO).

## 1. INTRODUCCIÓN.

Las hojas de cálculo son programas informáticos que permiten realizar operaciones (cálculos) con todo tipo de datos, fundamentalmente numéricos, siempre que los datos puedan organizarse en forma de tabla.

La característica más importante de las hojas de cálculo es su capacidad de **recalcular todos los valores obtenidos sin más que cambiar los datos iniciales**. Esto es importante cuando los cálculos son extensos o complicados: imagina que se está realizando una declaración de la renta a mano y al final se descubre un error, habría que volver a calcularlo todo. Si se hace con Excel, sólo sería necesario corregir el dato erróneo.



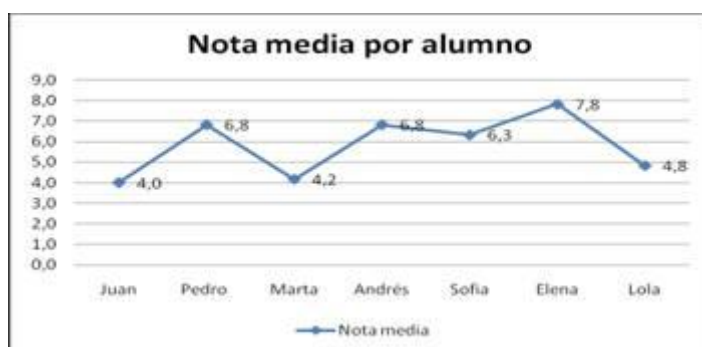
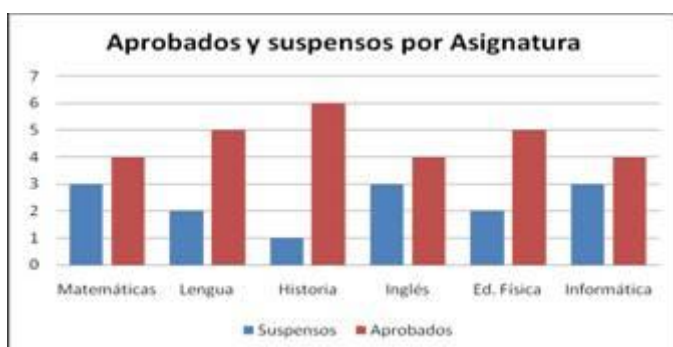
Introducción.xlsx



Introducción 2.xlsx

	Matemáticas	Lengua	Historia	Inglés	Ed. Física	Informática	Nota media
Juan	4	2	4	7	3	4	4,0
Pedro	7	6	8	2	9	9	6,8
Marta	2	4	8	0	5	6	4,2
Andrés	9	5	10	6	8	3	6,8
Sofía	4	6	5	9	4	10	6,3
Elena	10	8	7	7	5	10	7,8
Lola	8	5	5	3	5	3	4,8
<b>Nota media</b>	6,3	5,1	6,7	4,9	5,6	6,4	
Número de:							<b>TOTAL</b>
<b>Suspensos</b>	3	2	1	3	2	3	14
<b>Aprobados</b>	4	5	6	4	5	4	28

Las hojas de cálculo no son meras calculadoras que realizan operaciones con los datos, sino que además **sirven para ordenar, analizar, procesar y representar los datos**.



Hojas de cálculo hay muchas: Calc (OpenOffice), Gnumeric (Linux), Numbers (Apple), etc. Una de las hojas de cálculo más extendidas y utilizadas en la actualidad es **Excel**, por ello es la aplicación comercial que vamos a utilizar en el presente tema.

## 2. MICROSOFT EXCEL.

Excel es una hoja de cálculo integrada en Microsoft Office. Esto quiere decir que si ya conoces otro programa de Office, como Word, Access, Outlook, PowerPoint, etc. te resultará familiar utilizar Excel, puesto que muchos iconos y comandos funcionan de forma similar en todos los programas de Office.

## 2.1.- CONCEPTOS BÁSICOS DE EXCEL.

Repasemos la terminología asociada al trabajo con hojas de cálculo:

**Libro** → archivo de Excel (Libro1.xlsx).

**Hojas** → cada archivo de Excel está formado por varias hojas. En principio consta de 3 hojas, pero se pueden ampliar hasta 255 (Hoja 1, Hoja 2, etc.)

Cada hoja presenta una cuadrícula formada por 256 columnas y 65.536 filas.

**Columnas** → conjunto de celdas verticales. Cada columna se nombra por letras: A, B, C,..., X, Y, Z, AA, AB, AC,..., IV.

**Filas** → conjunto de celdas horizontales. Cada fila se nombra con números: desde 1 hasta 65536.

**Celda** → Las cuadrículas de Excel se llaman celdas. Una celda es la intersección de una columna y una fila en una hoja. Se nombra con el nombre de su columna y a continuación el número de su fila (B9 → celda de la columna B con la fila 9).

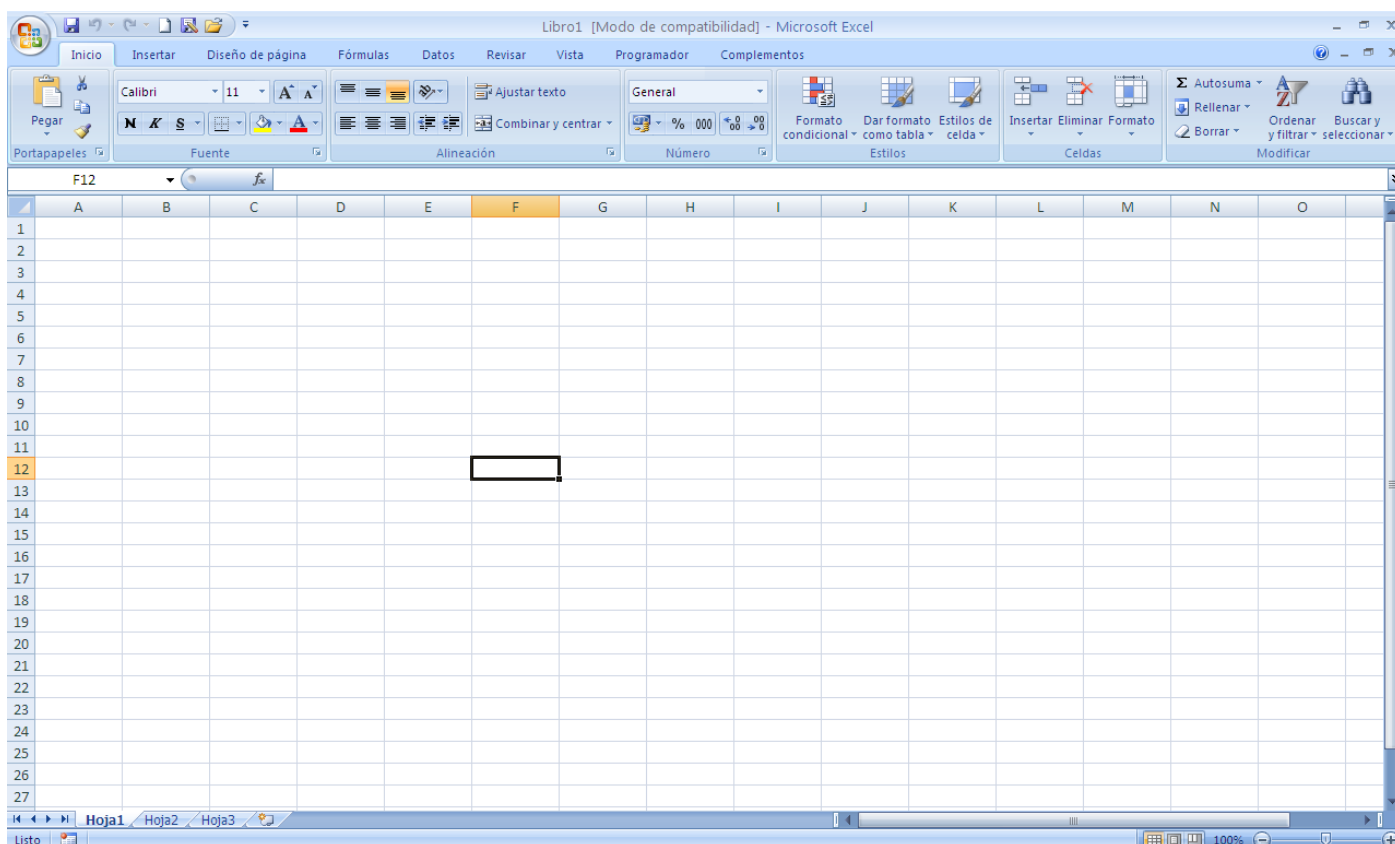
**Celda activa** → Es la celda sobre la que se sitúa el cursor, preparado para trabajar con ella. Se identifica porque aparece más remarcada que las demás (en la imagen, la celda F12).

**Rango** → Bloque rectangular de una o más celdas que Excel trata como una unidad. Los rangos son vitales en la Hoja de Cálculo, ya que todo tipo de operaciones se realizan a base de rangos.

Ejemplos:

- B3:B8 → rango de celdas comprendido entre las celdas B3 y B8 (es decir, B3, B4, B5, B6, B7, B8).
- E4:F7 → rango de celdas comprendido entre las celdas E4 y F7 (es decir, E4, E5, E6, E7, F4, F5, F6, F7).

Como se observa, los rangos se especifican indicando la celda inicial y la celda final del rango, separadas por dos puntos.




**Nota:** para acudir a una celda concreta de la hoja de trabajo se pueden hacer dos cosas:

- a) En el cuadro de la celda activa, escribir la referencia celda a la que se quiere acudir.
- b) Pulsar la tecla de función F5 y escribir la referencia de la celda.

## 2.2.- EMPEZAMOS A TRABAJAR CON EXCEL.

**Tipos de datos:** En las celdas se pueden introducir datos de muy diverso tipo (texto, números, fechas, fórmulas, etc.).

**Validar datos:** al introducir un dato en la celda hay que validarlo:

- Escribiendo el dato y pulsando Intro.
- Escribiendo el dato y presionando el botón de validar de la barra de fórmulas. 

**Introducir datos:** los datos se introducen escribiéndolos directamente con el teclado en la celda donde se deseen añadir, y validándolos. Estos datos pueden ser:

- Texto: hola
- Números: 5,231 (los decimales se suelen expresar con coma, si bien depende de la configuración regional del equipo)
- Fechas: 21-12-1997, 21/12/1997, 21-12-77, 21-dic-77, etc.
- Fórmulas: todas las fórmulas se deben anteceder del signo igual (=), de otra forma Excel no las reconocerá como fórmulas. Una fórmula, además de números y operaciones, puede contener referencias a datos en otras celdas.



Fórmulas en  
EXCEL.xlsx

Ejemplos:

- =21+15.
- = A1 + B1
- =SUMA(A1:B3)
- =SUMA(A1:A6)

	A	B	C	D	E	F
1	5	2				
2	4	7				
3	6	4				
4	5					
5	1					
6	7					

Arrows pointing to cells in the table:  
- Arrow from cell D1 to formula =21+15  
- Arrow from cell D2 to formula =A1+B1  
- Arrow from cell F6 to formula =SUMA(A1:A6)

Nota: ¿Cómo se referencian los datos de las celdas?

B7 → dato de la celda definida por la columna B y la fila 7.

C8:E15 → rango definido desde la celda C8 hasta la celda E15.

Hoja2!A2 → dato de la celda definida por la columna A y la fila 2, en la Hoja2.

\$C\$1 → referencia absoluta (fija) al dato de la celda C1.

[http://cfievalladolid2.net/tecno/hoja\\_calc\\_c/hoja\\_calc/archivos/Ayuda/utilizar\\_referencias.htm#diferencias](http://cfievalladolid2.net/tecno/hoja_calc_c/hoja_calc/archivos/Ayuda/utilizar_referencias.htm#diferencias)

### Posibles mensajes a la hora de introducir datos:

#¡VALOR!	→ Una dirección de referencia de celda está equivocada.
3,24E+13	→ Equivale a $3,24 \cdot 10^{13}$
#####	→ El dato ocupa un ancho mayor que el de la columna (ampliar columna para verlo).

Otros errores: [http://www.aulaclic.es/excel2003/t\\_2\\_3.htm#errores](http://www.aulaclic.es/excel2003/t_2_3.htm#errores)

### Referencias absolutas:

En las fórmulas, para referenciar los datos a operar, no se suelen escribir directamente los datos, sino las celdas donde se encuentran dichos datos.

	A	B	C	D
1	4	8		=A1+B1
2				

Una vez escrita la fórmula, ésta se puede arrastrar para copiarla, y operar de la misma forma el resto de datos. Excel es un programa inteligente, y no copia la fórmula textualmente, sino que actualiza las celdas referenciadas para operar los datos adecuados.

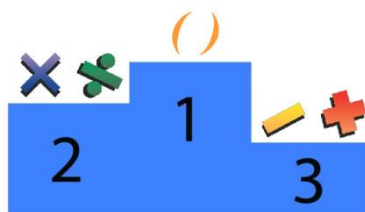
	A	B	C	D	E
1	4	8		12	<--- =A1+B1
2	2	7		9	<--- =A2+B2
3	2	3		5	<--- =A3+B3
4	9	1		10	<--- =A4+B4
5	6	5		11	<--- =A5+B5

Cuando al copiar una fórmula no se desea actualizar automáticamente las celdas referenciadas, hay que hacer una referencia absoluta (referencia fija) a la celda que no se desea que se actualice con la copia. Esto se consigue añadiendo el símbolo \$ (dólar) delante de la letra del número de la celda que se desea fijar.

	A	B	C	D	E	F
1	4	*	2	=	8	<--- =A1*\$C\$2
2	2	*		=	4	<--- =A2*\$C\$2
3	2	*		=	4	<--- =A3*\$C\$2
4	9	*		=	18	<--- =A4*\$C\$2
5	6	*		=	12	<--- =A5*\$C\$2

### **Cálculos combinados.**

Cuando en una misma fórmula hay que realizar diferentes tipos de cálculo, Excel resolverá las operaciones dentro de la fórmula con un determinado orden de prioridad, siguiendo el criterio matemático de separación en términos.



De este modo, el resultado de  $=3+4+5/3$  es 8,67. Si es necesario obtener otro tipo de resultado, hay que introducir paréntesis en la fórmula, para indicar a Excel que primero debe realizar los cálculos que se encuentran dentro de ellos. De este modo, el resultado de  $=(3+4+5)/3$  es 4

=3+4+5/3
7      1,67

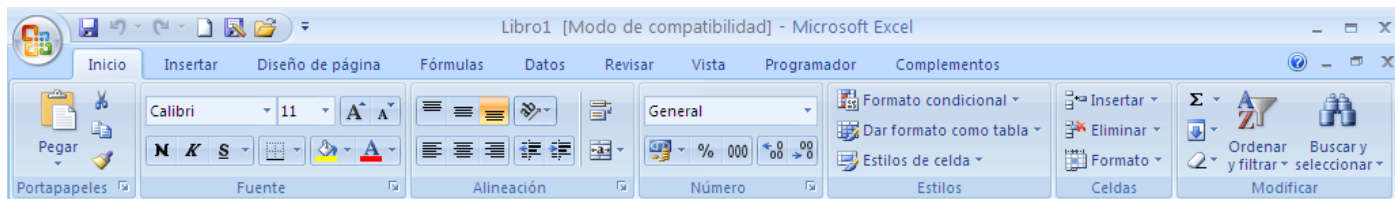
=(3+4+5)/3
12
4

### **2.3.- FORMATO DE HOJAS EXCEL.**

Dar formato a un libro o una hoja Excel significa emplear los tipos, colores y tamaños de letra, alineación de texto, bordes y rellenos de celdas requeridos para dicha hoja Excel.

Existen diversas formas de dar formato a un libro Excel:

## 1. Botones de formato.

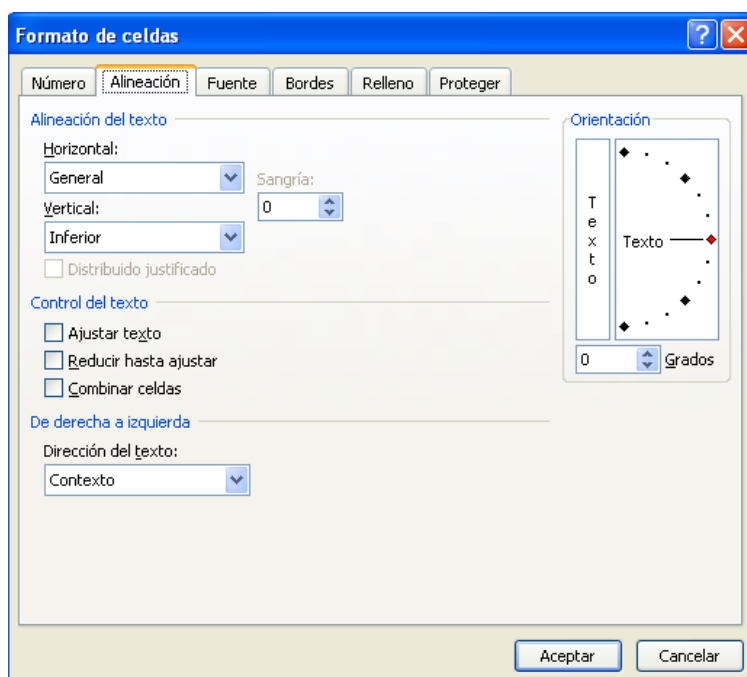
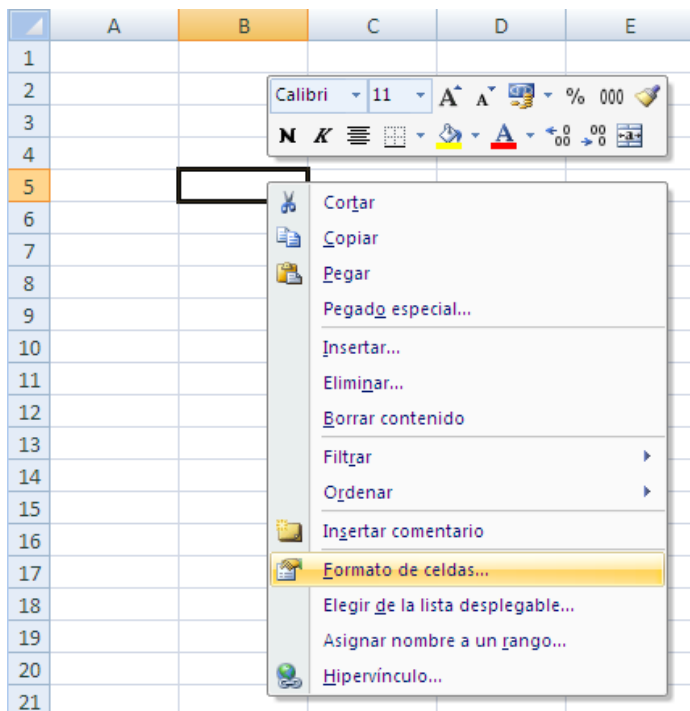


En el menú inicio existen una serie de botones directos para aplicar formato tanto a las celdas como a los datos contenidos en ellas: tipo de fuente, tamaño de fuente, color de fuente, relleno de celda, bordes de celda, alineaciones, negrita, cursiva, subrayado, etc.

## 2. Menú contextual.

Al seleccionar la celda activa, se puede acceder al menú contextual de formato haciendo clic en el botón derecho del ratón, y clicando en la opción **Formato de celdas**. Aparece una ventana con varias pestañas que permite aplicar a la celda todas las opciones de formato:

- Número: permite indicar el tipo de dato que se va a almacenar en dicha celda o rango (general, número, moneda, porcentaje, texto, fecha, etc.)  
Ejemplos: 23,56 → números (se puede indicar el número de decimales deseados).  
20,5€ → moneda (se puede indicar la moneda utilizada: €, \$, £, etc.).  
12/03/2010 → fecha (se puede indicar qué formato se desea para la fecha)  
20% → porcentaje.  
"Nota media" → texto.
- Alineación: para indicar la alineación del texto escrito en la celda. También permite controlar el ajuste del texto a la celda y la orientación del texto.
- Fuente: tipo de letra, tamaño, estilo (negrita, cursiva, etc.), color de letra, efectos, etc.
- Bordes: para crear bordes de las celdas o rangos seleccionados, y poder modificar el tipo de borde, su color, etc.
- Relleno: color de fondo de las celdas, y efectos de relleno.



## ACTIVIDAD 1

Realiza las siguientes actividades sobre formato de celda y operaciones básicas. Aplica el formato adecuado para que las tabas queden lo más similares a lo mostrado:

## En la Hoja 1:

LIBRERÍA "EL ESTUDIANTE"

Código	Artículo	Cantidad vendida	Precio unitario	Subtotal	IVA	TOTAL
	Goma	20	0,50 €			
	Lápiz	35	0,70 €			
	Bolígrafo	30	0,99 €			
	Cuaderno	24	1,75 €			
	Regla	30	1,15 €			
	Compás	15	2,50 €			
IVA		18%				

1) Completar los códigos del artículo como una serie automática, introduciendo AR1 en la primera celda, y arrastrando el contenido a las siguientes

2) Calcular el SUBTOTAL multiplicado la cantidad vendida por el precio unitario

3) Calcular el IVA multiplicando el subtotal por el valor indicado en la celda de IVA (18%).

4) Calcular el TOTAL sumando el subtotal + el IVA.

## En la Hoja 2:


	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>TABLA DINÁMICA DE MULTIPLICAR</b>					
3							
4		Tabla del	3				
5							
6		1	por	3	es igual a	3	
7		2	por	3	es igual a	6	
8		3	por	3	es igual a	9	
9		4	por	3	es igual a	12	
10		5	por	3	es igual a	15	
11		6	por	3	es igual a	18	
12		7	por	3	es igual a	21	
13		8	por	3	es igual a	24	
14		9	por	3	es igual a	27	
15		10	por	3	es igual a	30	
16							

=C\$4  
(Referencia absoluta)

## En la Hoja 3:

Gestión de empresas: Crear la siguiente tabla con las fórmulas necesarias para que calcule los totales de cada mes y el total de trimestre. Guarda la tabla en la Hoja2 del archivo Ejer4.xlsx.

NOTA: Para incluir la imagen del camión, acude al menú **Insertar** → **Imágenes prediseñadas**. En la ventana emergente busca "camión" en todas las colecciones y todos los tipos de archivos multimedia.

TRANSPORTES TRANSIBÉRICA S.A.						
<b>TRANSIBÉRICA S.A.</b> AVDA. CONSTITUCIÓN s/n Albacete TLF: 967 11 22 33 CIF: A - 12345678				<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Remedios Buendía C/ Panamá nº 3 Madrid (CP: 46010) NIF: 49015061 - K		
Código	Vehículo	Destino	Número de Km	Precio del Km	Subtotal	IVA
CD1	Camión grúa	Madrid	125	2,40 €		
CD2	Furgoneta	Valencia	235	1,80 €		
CD3	Autocar	La Coruña	200	2,70 €		
CD4	Camión frigorífico	Bilbao	120	3,10 €		
CD5	Coche sin conductor	Valencia	500	1,60 €		
CD6	Minibus	Madrid	100	2,00 €		
CD7	Furgoneta	Sevilla	80	1,80 €		
IVA		18%				
				SUMA		
				TOTAL A PAGAR		

#### En la Hoja 4:

Se trata de calcular el coste de la factura de la compañía eléctrica a partir de los aparatos eléctricos que se tienen en una vivienda y el tiempo que están conectados diariamente. En las casillas marcadas en amarillo utiliza funciones para obtener el valor adecuado. Guarda el libro como Ejer5.xls.

Observaciones:

- Potencia (en Kw) = Potencia (en W) / 1000
- Horas mensuales = Horas de funcionamiento diarias \* 30
- Energía (en Kwh) = Potencia (en Kw) \* horas mensuales.
- Coste (€) = Energía (Kwh) \* precio de 1 Kwh


CALCULO DE LA FACTURA DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA						
					Kwh =	0,08 €
Nº						
FACTURA:	CLIENTE:					
		DIRECCIÓN:				
Aparato	Potencia Wattios	Horas de funcionamiento diarias	Potencia kw	Horas mensuales	Energía kwh	Coste €
Lavadora	2000	2				
Televisor	150	5				
Frigorífico	300	4				
Lavavajillas	1800	1,5				
Iluminación	500	5				
Plancha	1100	0,5				
Ordenador	250	3				
					TOTAL:	
					iva 16%	
					TOTAL CON IVA	

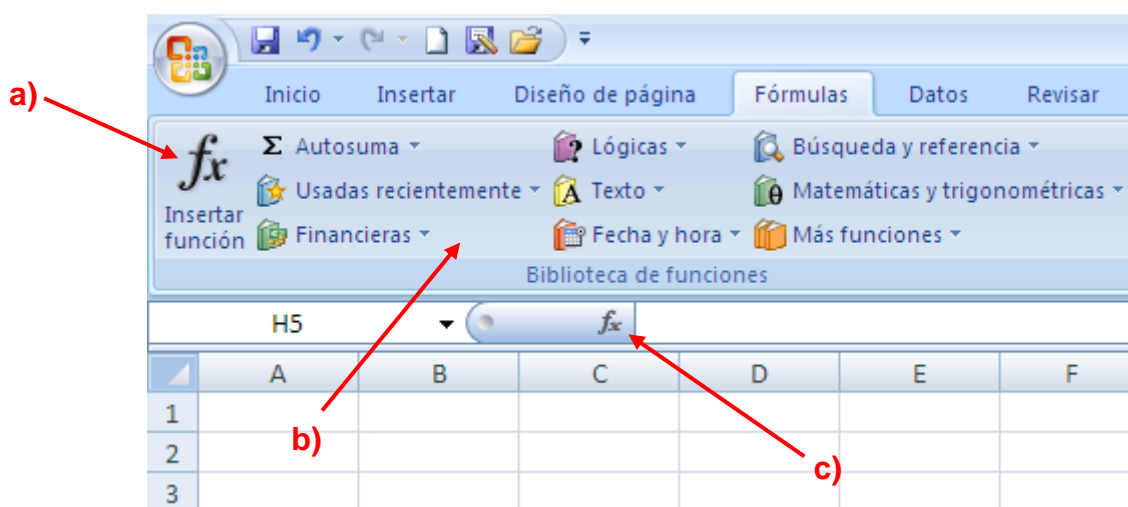
### 3. FUNCIONES Y FÓRMULAS EN EXCEL.

Excel permite la realización automática de multitud de operaciones (matemáticas, estadísticas, lógicas, financieras, de fechas y hora, de búsqueda, de operación con textos, de Bases de Datos, etc.). Estas operaciones están disponibles en forma de **FUNCIONES**.

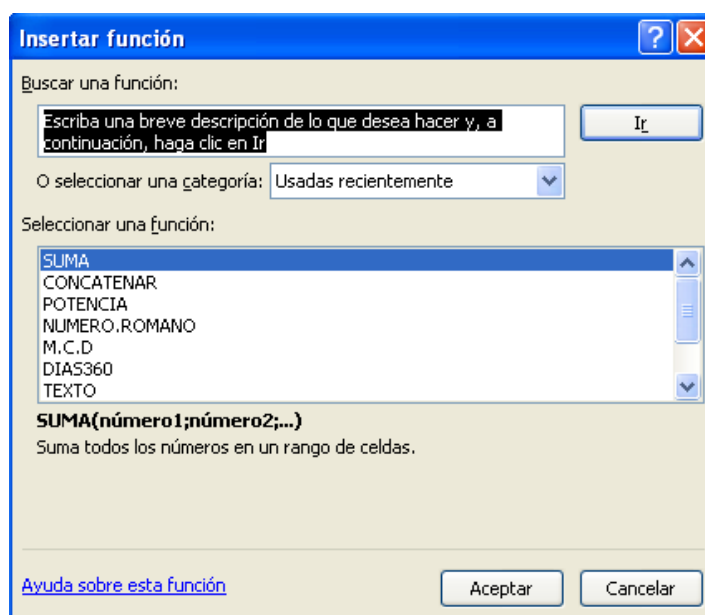
La utilización de funciones requiere de cierto conocimiento de las mismas (para qué sirven, resultado que ofrecen, sintaxis, datos de entrada aceptados, etc.). Afortunadamente Excel ofrece un asistente para la utilización de funciones.

Hay varias posibilidades para iniciar el asistente de funciones:

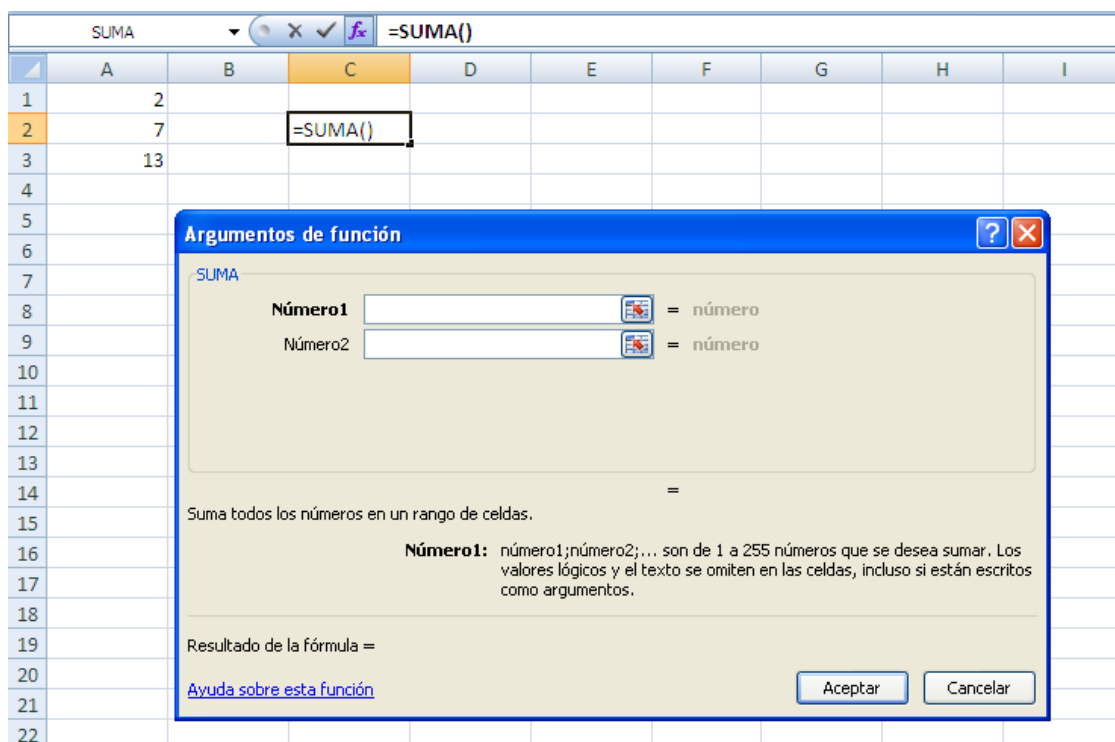
- Menú Fórmulas → Insertar función.
- Menú Formulas → Seleccionar una categoría de funciones del cuadro de Biblioteca de funciones.
- Clicar en el botón  situado junto al cuadro de navegación de celdas. Se abre un cuadro de diálogo donde podemos buscar la función (por descripción, categoría, etc.).



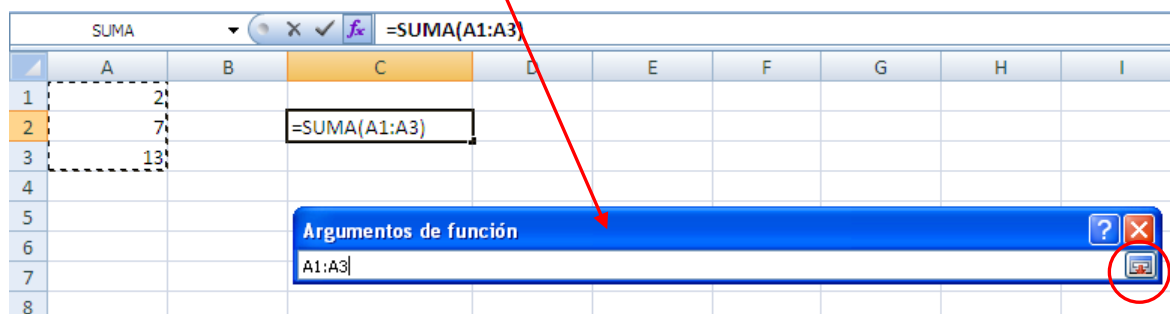
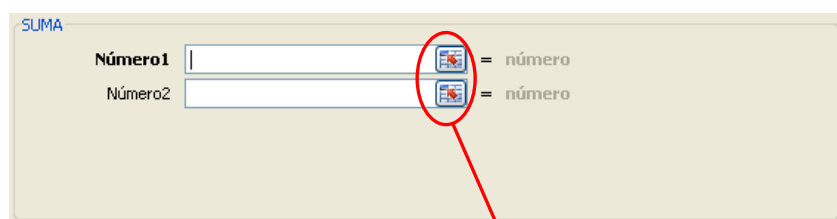
Cualquiera de estas tres opciones abre un cuadro de diálogo donde podemos buscar la función (por descripción, categoría, etc.). Al seleccionar la función que se desea utilizar aparece el asistente de uso de funciones, que nos informará sobre cómo opera la función, operadores que requiere, resultado que devuelve, etc.







Las celdas con los datos sobre los que se va a aplicar la función (operandos) se pueden escribir directamente en la ventana del asistente, o bien se pueden buscar en las hojas del fichero Excel.



Para volver al asistente tras seleccionar los datos

**Nota:** Otra forma de utilizar funciones, distinta al asistente, es escribir directamente la función en la celda, siguiendo la siguiente sintaxis:

**= FUNCIÓN (operando1;operando2;...)**

El operador igual (=) es obligatorio antes del nombre de la función. Los operandos se separan por punto y coma (;) si son datos aislados, o por dos puntos (:) si se trata de rangos de datos.

**=SUMA(A1:B15)** → suma TODOS los valores que se encuentran en las celdas especificadas en el rango.

**=SUMA(A1;B15)** → suma SOLO los valores que se encuentran en las dos celdas especificadas.

### **3.1.- FUNCIONES COMUNES EN EXCEL.**

<b><i>FUNCIÓN</i></b>	<b><i>FINALIDAD</i></b>
<b>FUNCIONES ESTADÍSTICAS.</b>	
<b>=PROMEDIO()</b>	Esta función nos devuelve el promedio (la media aritmética) de los números o del rango que está entre paréntesis.

	Ejemplo: =PROMEDIO(4,5,6) devuelve el valor 5
=MAX()	Esta función nos devuelve el valor máximo de una lista de números o de celdas. Ejemplo: =MAX(1,12,125) devuelve el valor 125
=MIN()	Esta función nos devuelve el valor mínimo de una lista de números o de celdas. Ejemplo: =MIN(1,12,125) devuelve el valor 1
=MODA()	Esta función nos devuelve el valor más repetido de una lista de números o de celdas. Ejemplo: =MODA(1,2,2,3,4) devuelve el valor 2 (el más repetido).
=CONTAR()	Devuelve el número de celdas que contienen un número, así como el número contenido.
=CONTAR.BLANCO()	Cuenta el número de celdas en blanco de un rango.
=CONTARA()	Cuenta el número de veces que aparece contenido en forma de texto o en forma de números en un rango de celdas.  Ejemplo: =CONTARA(A1:A10). Si en esas diez celdas seis contienen algún tipo de texto, dos contienen números y el resto están vacías, el valor devuelto es 8 (porque hay 6 que contienen texto + 2 que contienen cifras).
=SI()	Comprueba si se cumple una condición. Si el resultado es VERDADERO devuelve un valor, mientras que si es FALSO devuelve otro valor.  Ejemplo: =SI(A1>=5;"aprobado";"suspendido"): Si el valor que está en la celda A1 es, por ejemplo, 7, el valor devuelto es "aprobado" y si es menor que 5, el valor será "suspendido"
=CONTAR.SI()	Cuenta las celdas en un rango que cumplen una determinada condición especificada.  Ejemplo: Ejemplo: =CONTAR.SI(A1:A10;12). Si el número 12 está dos veces entre esas diez celdas, el valor devuelto es 2.
<b>FUNCIONES MATEMÁTICAS</b>	
= SUMA()      =PRODUCTO()	Realiza la suma (+) o producto (*) de la cadena de números especificada.
=SUMAR.SI	Suma las celdas indicadas si se cumple determinada condición.
=M.C.D.()      =M.C.M.()	Funciones para obtener el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo
=POTENCIA()	Devuelve el resultado de elevar un número a una determinada potencia. Ejemplo: =POTENCIA(2;3) da como resultado 8.
=RADIANES()	Convierte de grados a radianes.
=TRUNCAR()	Convierte un decimal en entero, eliminando la parte decimal.
=PI()	Devuelve el valor del número pi ( $\pi$ ) con 15 dígitos.
=FACT()	Devuelve el factorial de un número (n!)
=ALEATORIO()      =ALEATORIO.ENTRE()	Devuelve un n° aleatorio entre 0 y 1.
= NUMERO.ROMANO()	Convierte un número a número romano, en formato texto.
=SENO()      =COS()      =TAN()	Calcula el seno, coseno o tangente de un ángulo.
<b>FUNCIONES DE FECHA Y HORA</b>	
=AHORA()	Devuelve la fecha y hora actual.
=DIASEM()	Devuelve el día de la semana codificado del 1 al 7
=DIAS360()	Devuelve el número de días entre 2 fechas (año de

	360 días → 12 meses de 30 días)
=AÑO() =MES() =DIA() =HORA()	Devuelve el año actual (1997, 2015), mes actual (1-12), día actual del mes (1-31), y hora actual (0-23), respectivamente.
<b>FUNCIONES CON TEXTOS</b>	
=CONCATENAR()	Une varias cadenas de texto en una sola.
=DERECHA()	Devuelve el número de caracteres especificado a la derecha de un texto.
=IZQUIERDA()	Idem
=LARGO()	Devuelve el número de caracteres de una cadena de texto.
=IGUAL()	Comprueba si 2 cadenas de texto son iguales.
=REEMPLAZAR()	Reemplaza parte de una cadena de texto por otra.
<b>FUNCIONES DE BÚSQUEDA Y REFERENCIA</b>	
=BUSCARV()	Busca un valor determinado en la columna de la izquierda de una tabla y devuelve el valor en la misma fila de una columna especificada.
=HIPERVÍNCULO()	Crea un enlace a un documento en el disco duro o en la Web

### Operadores habituales en Excel:

SÍMBOLO DEL OPERADOR	OPERACIÓN QUE REALIZA
+	SUMA
-	RESTA
*	MULTIPLICA
/	DIVIDE
^	EXPONENCIACIÓN
&	UNIÓN / CONCATENAR
=	Comparación IGUAL QUE
>	Comparación MAYOR QUE
<	Comparación MENOR QUE
>=	Comparación MAYOR IGUAL QUE
<=	Comparación MENOR IGUAL QUE
<>	Comparación DISTINTO

→ Para más información sobre estas funciones, utiliza el asistente de funciones de Excel.

→ Para más funciones, emplea la herramienta de búsqueda de funciones de Excel.  
Excel dispone de un gran repertorio de funciones. Para cada cosa que quieras hacer, seguro que existe una función para hacerla. ¡Busca la función adecuada!

## ACTIVIDAD 2.

Manejo básico de funciones en Excel. Manejo básico de funciones en Excel. Una función es una fórmula que ya viene definida por el programa, facilitando la realización de cálculos y operaciones complejas sobre los datos. En Excel las funciones están agrupadas por categorías (funciones de fecha y hora, matemáticas, estadísticas, de texto, financieras, etc.).

Abre el archivo **Ejercicio de funciones.xlsx** y realiza los ejercicios planteados en cada una de las hojas del archivo. Se recomienda utilizar el asistente de funciones para encontrar la función adecuada y conocer cómo se usa.

### ACTIVIDAD 3.

Utilización avanzada de funciones en Excel. Abre el archivo **Ejercicio de funciones avanzadas.xlsx** y realiza los ejercicios planteados en cada una de las hojas del archivo.

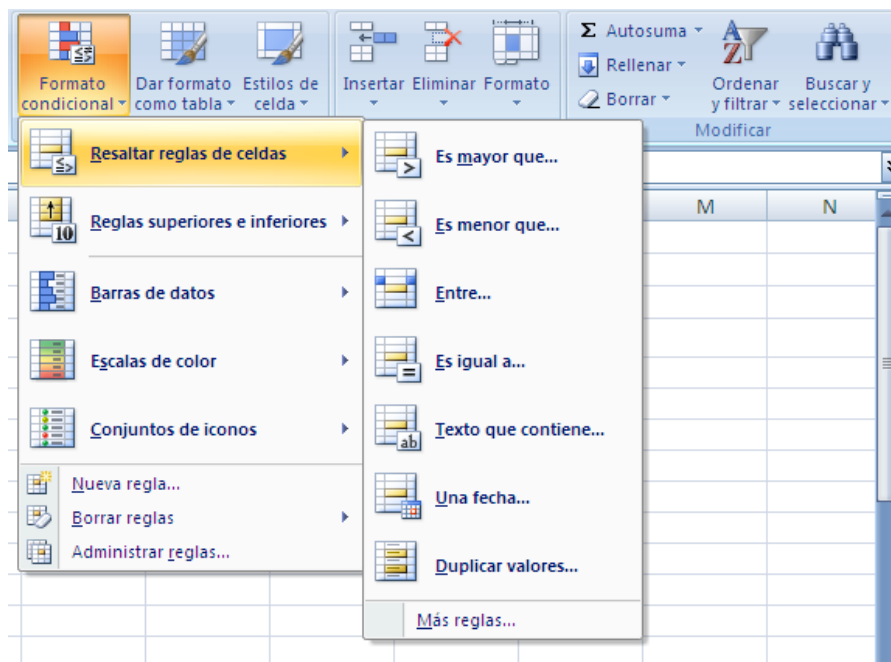
## 4. FORMATO CONDICIONAL.

El formato condicional sirve para que, dependiendo del valor de la celda, Excel aplique o no un **formato** especial sobre esa celda.

El formato condicional suele utilizarse para resaltar errores, para destacar valores que cumplan una determinada condición, para enfatizar las celdas según el valor contenido en ella, etc.

Formato condicional:

- Seleccionar la celda.
- Inicio → Formato condicional.



Existen diversas opciones para establecer el formato condicional. La manera más sencilla es utilizar las opciones directas que ofrece Excel:

- Resaltar reglas de celdas: permite cambiar el formato de la celda (letra, bordes, fondo, etc.) en función del valor de la celda.
- Reglas superiores e inferiores: permite modificar el formato de ciertas celdas preseleccionadas por Excel (las 10 mejores, las 10 peores, las que están por encima del promedio, etc.).
- Conjunto de iconos: permite asignar a la celda un icono en función del valor de la celda.
- Etc.

Una vez definidas las reglas de formato condicional, en la opción “Administrar reglas” se pueden modificar, borrar, o añadir nuevas reglas de formato condicional.



## ACTIVIDAD 4

Abre el archivo llamado **formato condicional.xlsx** y realiza los ejercicios propuestos, aplicando los formatos condicionales solicitados.

## 5. GRÁFICOS EN EXCEL.

Las hojas de cálculo permiten obtener gráficos a partir de los datos que se tengan en dicha Hoja.

Excel ofrece multitud de tipos de gráficos distintos, de forma que se deberá elegir el tipo de gráfico que más claramente represente los datos que se desean representar.

Pasos:

- Seleccionar el rango de datos que se desea representar.
- Abrir el asistente de gráficos: Insertar → Cuadro de gráficos → Seleccionar el tipo de gráfico más adecuado.



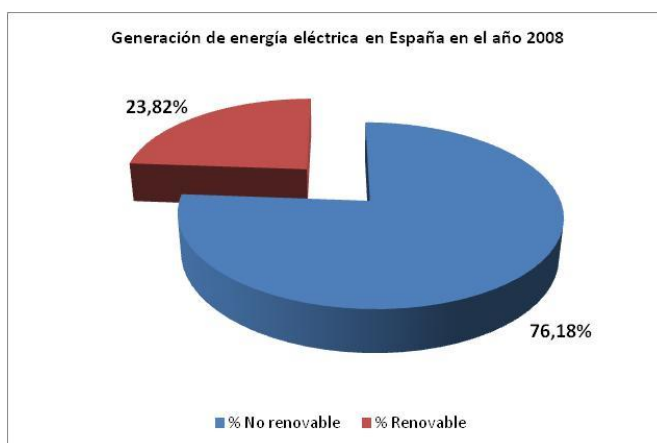
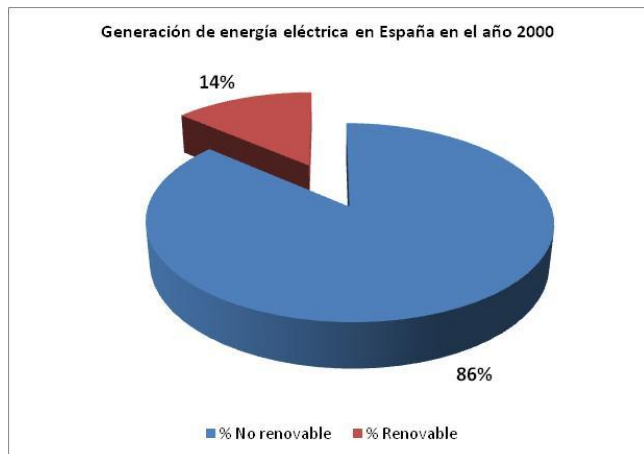
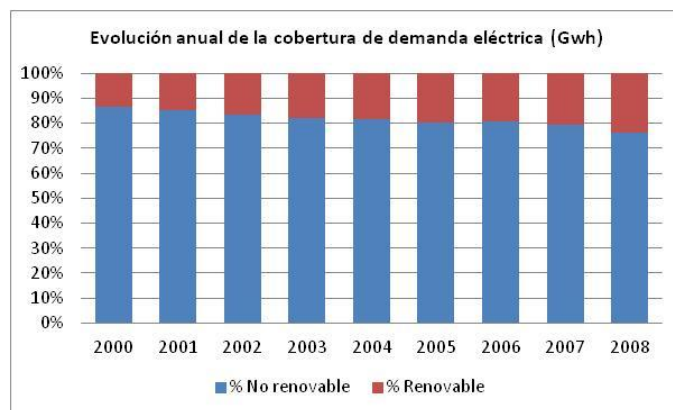
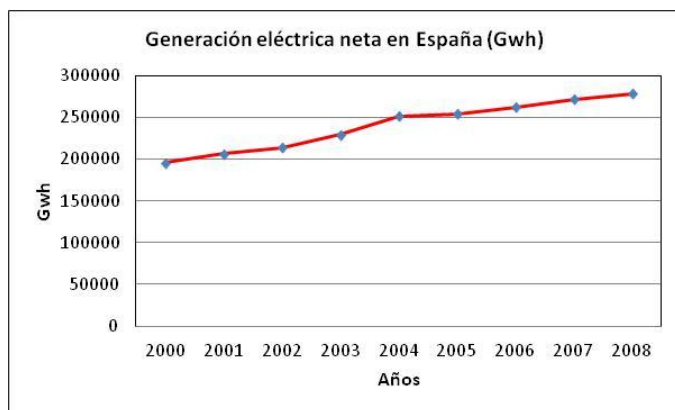
- Tras seleccionar el tipo de gráfico, el gráfico aparece construido, y se abre el menú de **Herramientas de gráfico**. En dicho menú se puede modificar el aspecto del gráfico:
  - En Diseño: Diseños de gráfico y estilos de diseño. Añadir nuevos datos (seleccionar datos). Cambiar el tipo de gráfico.
  - En Presentación: Etiquetas, ejes, y fondos.
  - Etc.

## ACTIVIDAD 5.

Abre el libro **Ejercicio de gráficas obligatorio.xlsx**, donde encontrarás varias hojas que te iniciarán en la realización de gráficos con Excel.

### Hoja 1. Consumo eléctrico.

Debes obtener las siguientes gráficas:

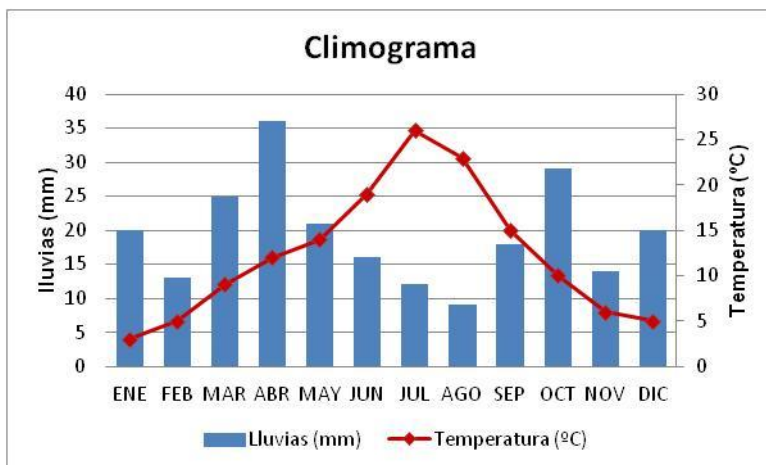
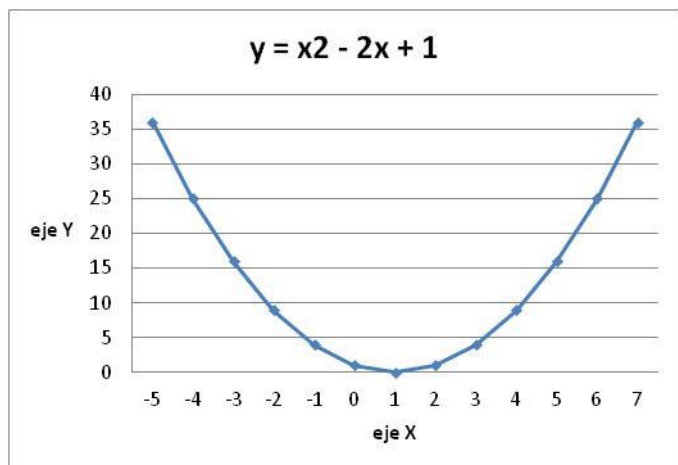


## Hoja 2. Funciones.

Representa gráficamente las funciones indicadas.

## Hoja 3. Climograma.

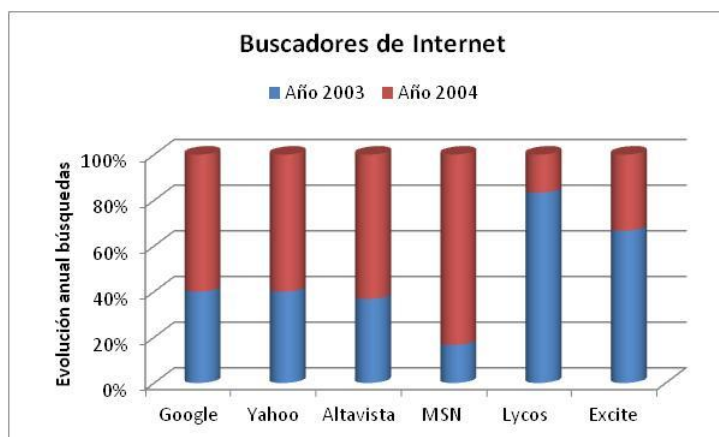
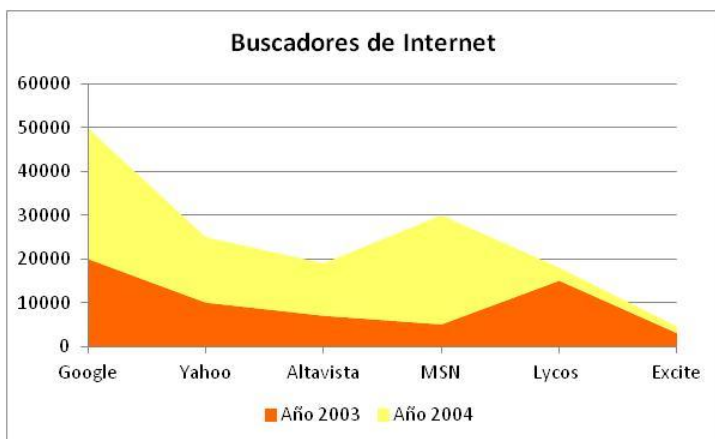
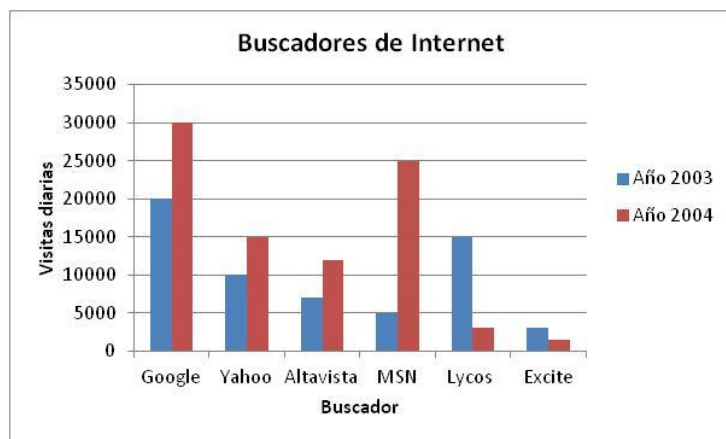
Debes obtener un climograma que represente en la misma gráfica la temperatura y las precipitaciones mensuales, tal como se muestra:



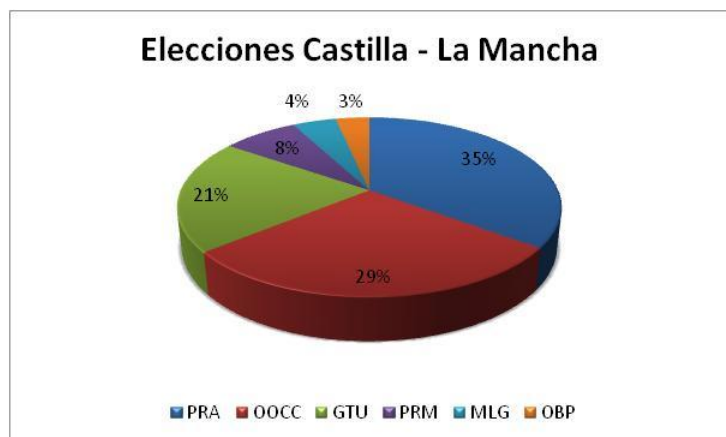
## ACTIVIDAD 6.

Abre el libro **Ejercicio de gráficas con nota.xlsx**, donde encontrarás una serie de tablas de datos, a partir de las cuales debes conseguir generar las siguientes gráficas:

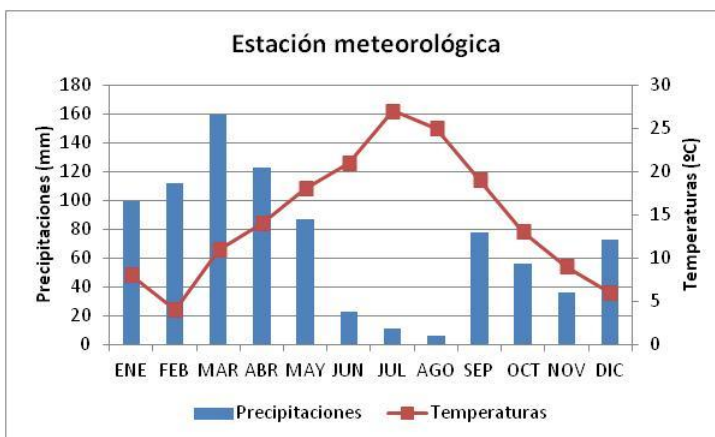
**Ejercicio “buscadores de Internet”.**



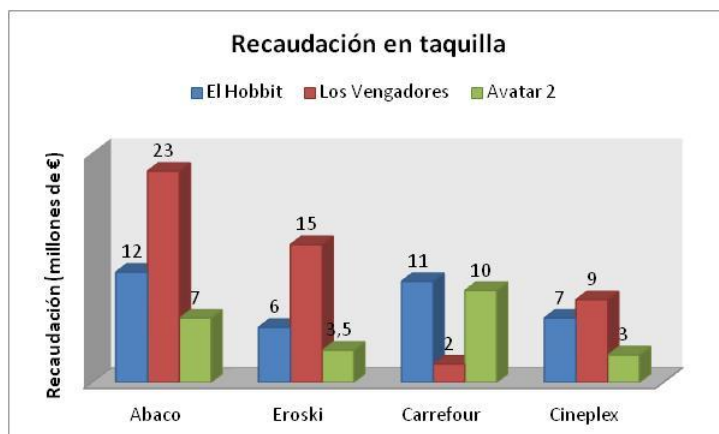
## Ejercicio "Elecciones CLM".



## Ejercicio "estación meteorológica"



## Ejercicio "recaudación cines".





## 6. FILTROS Y ORDENAR DATOS.

Las hojas de cálculo pueden llegar a almacenar gran cantidad de datos. En ocasiones buscar un dato puede llegar a ser muy complicado en hojas de enorme tamaño.

Para buscar datos en una hoja de cálculo que cumplan determinadas condiciones, se utilizan los **FILTROS**. Los filtros permiten “filtrar” un conjunto de datos según un criterio dado, para obtener los datos buscados.

Existen dos tipos de filtros:

1. Autofiltros.
2. Filtros Avanzados.

### 6.1.- AUTOFILTROS.

Los autofiltros son filtros sencillos que el usuario puede activar de forma rápida y directa cuando lo estima conveniente. Ofrecen capacidades de filtrado estándar.

Utilización de los autofiltros:

- a) Seleccionar la fila de las cabeceras de la tabla.
- b) Datos → Filtro.

En este momento, las cabeceras se convierten en menús desplegables donde podemos:

- Ordenar los datos
- Aplicar los filtros deseados, según el tipo de los datos: es igual a, no es igual a, empieza por, termina por, contiene, no contiene, superior al promedio, inferior al promedio, filtros personalizados.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a data table. The table has columns: A (Dueño), B (Coche), C (Marca), D (Modelo), E (Matrícula), F (Caballos), G (Diesel), H (Gasolina), I (Color), J (Kilómetro), K (Marchas), and L (Precio). The 'Marca' column is highlighted with a red box, and its dropdown menu is open, showing a list of car brands. The 'Autofiltro personalizado' dialog box is open, showing the filter criteria: 'es igual a' and 'Y'.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Dueño	Coche	Marca	Modelo	Matrícula	Caballos	Diesel	Gasolina	Color	Kilómetro	Marchas	Precio
Elena			A3	763764	120	VERDADERO	FALSO	Rojo	200.000	MANUAL	ALTO
Alejandro			500	615856	170	FALSO	VERDADERO	Blanco	0	AUTO	ALTO
Clara			A4	546565	130	VERDADERO	FALSO	Azul	100.000	MANUAL	ALTO
Gaspar			Almera	654655	100	VERDADERO	FALSO	Amarillo	50.000	MANUAL	MEDIO
Alberto			León	546546	90	VERDADERO	FALSO	Verde	1.000	MANUAL	MEDIO
Virgilio					130	FALSO	VERDADERO	Rojo	0	MANUAL	ALTO
Esther					100	VERDADERO	FALSO	Blanco	10.000	AUTO	BAJO
Juan					80	FALSO	VERDADERO	Verde	Km. 0	AUTO	BAJO
Carmelo					130						
Pepe					130						
María					130						
Josefa					200						
Robén					120						
Cristina					100						
Emma					700						
Gracia					565676	230					
Enrique					132566	100					
Lourdes					875645	200					
Nicolás	VERDADERO	Audi	A2	755546	130						
Miguel	VERDADERO	Hiunday	Getz	764657	70						
Flora	VERDADERO	Seat	Ibiza	765676	90						
Cristian	FALSO										
Encarna	FALSO										
Miguel Angel	VERDADERO	Mazda	4	476545	130						
Felix	VERDADERO	Chrisler	Voyager	455456	200						
Ramón	VERDADERO	Opel	Astra	967545	110	VERDADERO	FALSO	Verde	Km. 0	AUTO	MEDIO

Cuando un filtro está activo, la flecha del menú desplegable añade el icono del embudo. Para deshacer el filtro, selecciona la opción “Borrar filtro” del menú desplegable.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Dueñ@	Coche	Marca	Modelo	Matricula	Caballos	Diesel
4	Clara	VERDADERO	BMW	500	615656	170	FALSO
11	Pepe	VERDADERO	BMW	700	978655	130	FALSO
17	Gracia	VERDADERO	BMW	700	565676	230	FALSO
34	Sandra	VERDADERO	BMW	500	214555	250	VERDADERO

## ACTIVIDAD 7.

Abre el archivo Excel **Filtros (1).xlsx**. Realiza las actividades propuestas en la Hoja de EJERCICIOS.

### 6.2.- FILTROS AVANZADOS.

Existe Una segunda posibilidad para filtrar la información de forma personalizada sin tener que acudir los filtros predefinidos por Excel en 'Filtros' → Son los **filtros avanzados**.

Para ello hay que definir en la Hoja dos zonas bien separadas:

- 1) Rango de criterios: zona de la Hoja que ocupa las primeras líneas donde se establecerán los criterios de filtrado definidos por el usuario.
- 2) Base de datos: lista de datos de la Hoja.

¿Cómo definir un filtro avanzado?

- a) Dejar 4 filas libres por encima de la fila de cabeceras.
- b) Copiar la fila de cabeceras en la primera fila de la Hoja. Así creamos el Rango de criterios.
- c) Establecer los criterios de búsqueda en la segunda fila, debajo del campo que nos interese.
- d) Abrimos el menú Datos → Avanzadas
- e) Seleccionamos el rango de la lista de datos y el rango de los criterios (también establecemos el rango donde copiar el resultado si se ha seleccionado la opción 'Copiar a otro lugar').

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Dueñ@	Coche	Marca	Modelo	Matricula	Caballos	Diesel	Gasolina	Color	Kilómetros	Marchas	Precio
2			Seat									
3												
4												
5	Dueñ@	Coche	Marca	Modelo	Matricula	Caballos	Diesel	Gasolina	Color	Kilómetros	Marchas	Precio
11	Virgilio	VERDADERO	Seat	León	546546	90	FALSO	FALSO	Verde	1.000	MANUAL	MEDIO
26	Flora	VERDADERO	Seat	Ibiza	765676	90	FALSO	FALSO	Rojo	200.000	MANUAL	BAJO
35	Eva	VERDADERO	Seat	Córdoba	867645	120	FALSO	FALSO	Blanco	50.000	AUTO	MEDIO
39												
40												
41												
42												

## ACTIVIDAD 8.

Abre el archivo Excel llamado **Filtros (2).xlsx**. Realiza las actividades propuestas en las Hojas de EJERCICIOS.

### 6.3.- ORDENAR DATOS.

En una lista de datos, las filas se muestran en el mismo orden en que se han introducido. La mayoría de las veces ese orden no guarda ninguna relación respecto a ninguna columna, lo que dificulta localizar una información concreta.

En cambio, si los datos están ordenados por alguna columna encontrar un dato resulta mucho más fácil (Por ejemplo, las guías telefónicas están ordenadas por apellidos).

Para ordenar una colección de datos, se elige la opción Datos → Ordenar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Dueño	Coche	Marca	Modelo	Matricula	Caballos	Diesel	Gasolina	Color	Kilómetros	Marchas	Precio	
2	Elena	#####	Audi	A3	763764	120	#####	FALSO	Rojo	200.000	MANUAL	ALTO	
3	Alejandro	FALSO											
4	Clara	#####	BMW										
5	Gaspar	#####	Audi										
6	Alberto	#####	Nissan										
7	Virgilio	#####	Seat										
8	Esther	#####	Toyota										
9	Juan	#####	Mazda										
10	Carmelo	#####	Opel										
11	Pepe	#####	BMW										
12	Maria	#####	Nissan										
13	Josefa	#####	Audi										
14	Robén	#####	Toyota										
15	Cristina	#####	Opel										
16	Emma	FALSO											
17	Gracia	#####	BMW										
18	Enrique	#####	Citroën	Xsara	132500	100	FALSO	#####	Blanco	0	MANUAL	MEDIO	
19	Lourdes	#####	Chrysler	Voyager	875645	200	#####	FALSO	Rojo	50.000	MANUAL	ALTO	
20	Nicolás	#####	Audi	A2	755546	130	#####	FALSO	Blanco	5.000	AUTO	ALTO	
21	Miguel	#####	Hyundai	Getz	764657	70	#####	FALSO	Blanco	5.000	AUTO	BAJO	
22	Flora	#####	Seat	Ibiza	765676	90	FALSO	#####	Rojo	200.000	MANUAL	BAJO	

## ACTIVIDAD 9.

Abre el fichero Excel **Ordenar datos.xlsx**. Utiliza la herramienta de ordenar los datos según te pida el enunciado del ejercicio.

## 7. TABLAS Y GRÁFICOS DINÁMICOS.

### 7.1.-TABLAS DINÁMICAS.

Una tabla dinámica consiste en el resumen de un conjunto de datos, atendiendo a varios criterios de agrupación, representado como una tabla de doble entrada que nos facilita la interpretación de dichos datos. Es dinámica porque nos permite ir obteniendo diferentes totales, filtrando datos, cambiando la presentación de los datos, visualizando o no los datos origen, etc.

- 1

Deporte	Trimestre	Ventas
Golf	Trim3	1.500 \$
Golf	Trim4	2.000 \$
Tenis	Trim3	600 \$
Tenis	Trim4	1.500 \$
Tenis	Trim3	4.070 \$
Tenis	Trim4	5.000 \$
Golf	Trim3	6.430 \$

- 2

Tabla normal



- 3

Suma de Ventas	Trimestre	
Deporte	Trim3	Trim4
Golf	7.930 \$	2.000 \$
Tenis	4.670 \$	6.500 \$
Total general	12.600 \$	8.500 \$

- 4

Tabla dinámica

Pasos para crear una tabla dinámica:

- a) Insertar → Tabla dinámica.
- b) Se seleccionan los datos para crear la tabla dinámica, y el lugar donde ubicarla (mejor en una nueva hoja).
- c) Se abre el administrador para construir la tabla dinámica.
- d) Se ubican los campos de la tabla original en filas, columnas, valores y filtros para configurar la estructura de la tabla dinámica.

Tabla dinámica guiado.xlsx - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Complementos

Tabla dinámica Gráfico dinámico

CLIENTE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	CLIENTE	EMPRESA	PROVINCIA	PRODUCTO	PRECIO	MES	AÑO		
1	Elena	Telefónica	Madrid	A	4.000,00 €	Enero	2000		
2	Alejandro	Endesa	Barcelona	B	3.000,00 €	Mayo	2004		
3	Clara	Iberdrola	Valencia	C	7.000,00 €	Julio	2002		
4	Gaspar	Sacyr	Sevilla	A	10.000,00 €	Marzo	2005		
5	Alberto	Telefónica	Madrid	D	25.000,00 €	Septiembre	2000		
6	Virgilio	HP	Barcelona	C	21.000,00 €	Junio	2006		
7	Esther	Microsoft	Bilbao	A	1.000,00 €	Febrero	2001		
8	Juan	Ford	Valencia	D	14.000,00 €	Abril	2003		
9	Carmelo	HP	Madrid	B	400,00 €	Agosto	2002		
10	Pepe	Eurocopter	Sevilla	C	7.000,00 €	Abril	2007		
11	Maria	Sacyr	Madrid	A	3.500,00 €	Octubre	2001		
12	Josefa	BASF	Madrid	A	6.300,00 €	Septiembre	2004		
13	Robén	Endesa	Bilbao	E	8.000,00 €	Mayo	2005		
14	Cristina	Ford	Barcelona	E	34.000,00 €	Agosto	2000		
15	Emma	Telefónica	Sevilla	B	20.000,00 €	Noviembre	2005		
16	Gracia	Microsoft	Barcelona	A	13.000,00 €	Abril	2003		
17	Enrique	Eurocopter	Barcelona	A	11.600,00 €	Junio	2006		
18	Lourdes	HP	Valencia	E	17.500,00 €	Febrero	2007		
19	Nicolás	Sacyr	Madrid	C	21.600,00 €	Julio	2002		
20	Miguel	Iberdrola	Bilbao	A	34.000,00 €	Octubre	2007		
21	Flora	BASF	Barcelona	D	300,00 €	Marzo	2001		
22	Cristian	Telefónica	Bilbao	A	1.200,00 €	Agosto	2007		
23	Encarna	Endesa	Sevilla	A	16.000,00 €	Noviembre	2007		
24	Miguel Angel	Vodafone	Madrid	B	19.800,00 €	Marzo	2005		

Hoja4 Hoja1 Hoja2 Hoja3

Promedio: 6618,227273 Recuento: 392 Suma: 728005 90%

Tabla origen.

Tabla dinámica guiado.xlsx - Microsoft Excel

Herramientas de tabla ...

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Complementos

Tabla dinámica Campo activo Agrupar Ordenar Actualizar Cambiar origen de datos Acciones Herramientas

Lista de campo Botones +/- Encabezados de campo Mostrar u ocultar

A3

Tabla dinámica2

Para generar un informe, seleccione los campos de la lista de campos de la tabla dinámica

Lista de campos de tabla dinámica

Seleccionar campos para agregar al informe:

- ☐ CLIENTE
- ☐ EMPRESA
- ☐ PROVINCIA
- ☐ PRODUCTO
- ☐ PRECIO
- ☐ MES
- ☐ AÑO

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

Filtro de informe Rótulos de col...

Rótulos de fila Valores

Aplazar actualización d... Actualizar

Hoja4 Hoja1 Hoja2 Hoja3

100%

Administrador de tablas dinámicas.

Tabla dinámica guiado.xlsx - Microsoft Excel

Herramientas de tabla dinámica

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Complementos Opciones Diseño

Tabla dinámica Tablas Imágenes prediseñadas Formas SmartArt Ilustraciones Gráficos Hipervínculo Cuadro de texto Encabezado y pie de página WordArt Texto

A3 Suma de PRECIO

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Suma de PRECIO	Rótulos de columna					
4	Rótulos de fila	A	B	C	D	E	Total general
5	BASF		19600		25200	300	45100
6	Endesa		36900	3000		9800	49700
7	Eurocopter		18300		7000	22500	47800
8	Ford			8100	12300	14000	80400
9	HP		12900	400	21000	1000	52800
10	Iberdrola		34000	34000	16400		84400
11	Microsoft		18000	16000		17300	51300
12	Sacyr		21500		43300	10900	75700
13	Telefónica		24300	20000		29000	73700
14	Vodafone		26600	19800		5500	56900
15	Total general		212100	101300	125200	67100	112100
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Lista de campos de tabla dinámica

Seleccionar campos para agregar al informe:

☐ CLIENTE  
☒ EMPRESA  
☐ PROVINCIA  
☒ PRODUCTO  
☒ PRECIO  
☐ MES  
☐ AÑO

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

Filtro de informe:  PRODUCTO

Rótulos de columna:  Suma de PRE...

Rótulos de fila: EMPRESA

Valores: Suma de PRE...

☐ Aplazar actualización d... Actualizar

Tabla dinámica ya construida.

## ACTIVIDAD 10 (SEMIGUIADA).

Abre el archivo **Tabla dinámica guiado.xlsx** y sigue los siguientes pasos para crear una tabla dinámica.

- 1) Selecciona todos los datos de la tabla.
- 2) Crea una tabla dinámica en una hoja nueva, con la siguiente estructura:

Lista de campos de tabla dinámica

Seleccionar campos para agregar al informe:

☐ CLIENTE  
☒ EMPRESA  
☐ PROVINCIA  
☒ PRODUCTO  
☒ PRECIO  
☐ MES  
☐ AÑO

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

Filtro de informe:  PRODUCTO

Rótulos de columna:  Suma de PRE...

Rótulos de fila: EMPRESA

Valores: Suma de PRE...

☐ Aplazar actualización d... Actualizar

- 3) Si lo has hecho correctamente, la tabla dinámica presentará la siguiente apariencia:

Suma de PRECIO	Rótulos de columna					
Rótulos de fila	A	B	C	D	E	Total general
BASF	19600		25200	300		45100
Endesa	36900	3000			9800	49700
Eurocopter	18300		7000		22500	47800
Ford		8100	12300	14000	46000	80400
HP	12900	400	21000	1000	17500	52800
Iberdrola	34000	34000	16400			84400
Microsoft	18000	16000		17300		51300
Sacyr	21500		43300		10900	75700
Telefónica	24300	20000		29000	400	73700
Vodafone	26600	19800		5500	5000	56900
<b>Total general</b>	<b>212100</b>	<b>101300</b>	<b>125200</b>	<b>67100</b>	<b>112100</b>	<b>617800</b>

- 4) Modifica el diseño de la tabla dinámica para que en las columnas aparezca la provincia destino del producto.
- 5) Modifica la tabla dinámica para mostrar precios de venta por provincia y por mes de venta.
- 6) Modifica la tabla para obtener el promedio de precio de ventas, por provincia y por mes.

**Configuración de campo de valor**

Nombre del origen: PRECIO

Nombre personalizado: Promedio de PRECIO

Resumir por:

**Resumir campo de valor por**

Elija el tipo de cálculo que desea utilizar para resumir los datos del campo seleccionado

Suma  
Cuenta  
**Promedio**  
Máx  
Mín  
Producto

Formato de número

Aceptar Cancelar

- 7) Si lo has hecho correctamente, la tabla dinámica debe quedar así:

Promedio de PRECIO	Rótulos de columna					
Rótulos de fila	Barcelona	Bilbao	Madrid	Sevilla	Valencia	Total general
Enero			9375			9375
Febrero		4666,666667	8000		17500	7900
Marzo	1050		19800	11150		8840
Abril	13150		12000	7000	14000	11860
Mayo	8350	8000	21700			11600
Junio	12700				20900	14750
Julio	12000	20350	21600		7000	16260
Agosto	34000	1200	1766,666667	14600		9183,333333
Septiembre	21000	15900	15650		4000	14440
Octubre	5850	34000	3250			10440
Noviembre	17300		900	18000	2000	11240
Diciembre				10900	4000	7450
<b>Total general</b>	<b>11946,66667</b>	<b>12644,44444</b>	<b>9682,352941</b>	<b>12971,42857</b>	<b>9914,285714</b>	<b>11232,72727</b>

- 8) Modifica de nuevo la tabla dinámica para mostrar la suma de precios de venta por compañía y producto, para la provincia de Madrid.



PROVINCIA	Madrid					
Suma de PRECIO	Rótulos de columna					
Rótulos de fila	A	B	C	D	E	Total general
BASF	6300					6300
Ford		8100			12000	20100
HP	900	400				1300
Iberdrola			9400			9400
Microsoft		16000				16000
Sacyr	11500		43300			54800
Telefónica	8500			25000	400	33900
Vodafone		19800			3000	22800
Total general	27200	44300	52700	25000	15400	164600

9) Guarda la tabla Excel.

## ACTIVIDAD 11.

Abre el fichero Excel **Tabla dinámica.xlsx**, en el cual se proponen una serie de ejercicios a resolver utilizando tablas dinámicas. Realiza las tareas y guarda el archivo.

## 7.2.- GRÁFICOS DINÁMICOS.

Los informes dinámicos se pueden presentar en forma de tablas (tablas dinámicas), o bien de manera gráfica (gráficos dinámicos). Para crear un gráfico dinámico, se procede igual que en el caso de tablas dinámicas, pero seleccionando la opción **Insertar → Tabla dinámica → Gráfico dinámico**.

Siempre que se crea un gráfico dinámico, se crea también su tabla dinámica asociada. De hecho, el diseño del gráfico dinámico es idéntico al de las tablas dinámicas, sólo que al mismo tiempo que se configura la tabla dinámica asociada, se va creando el respectivo gráfico dinámico.

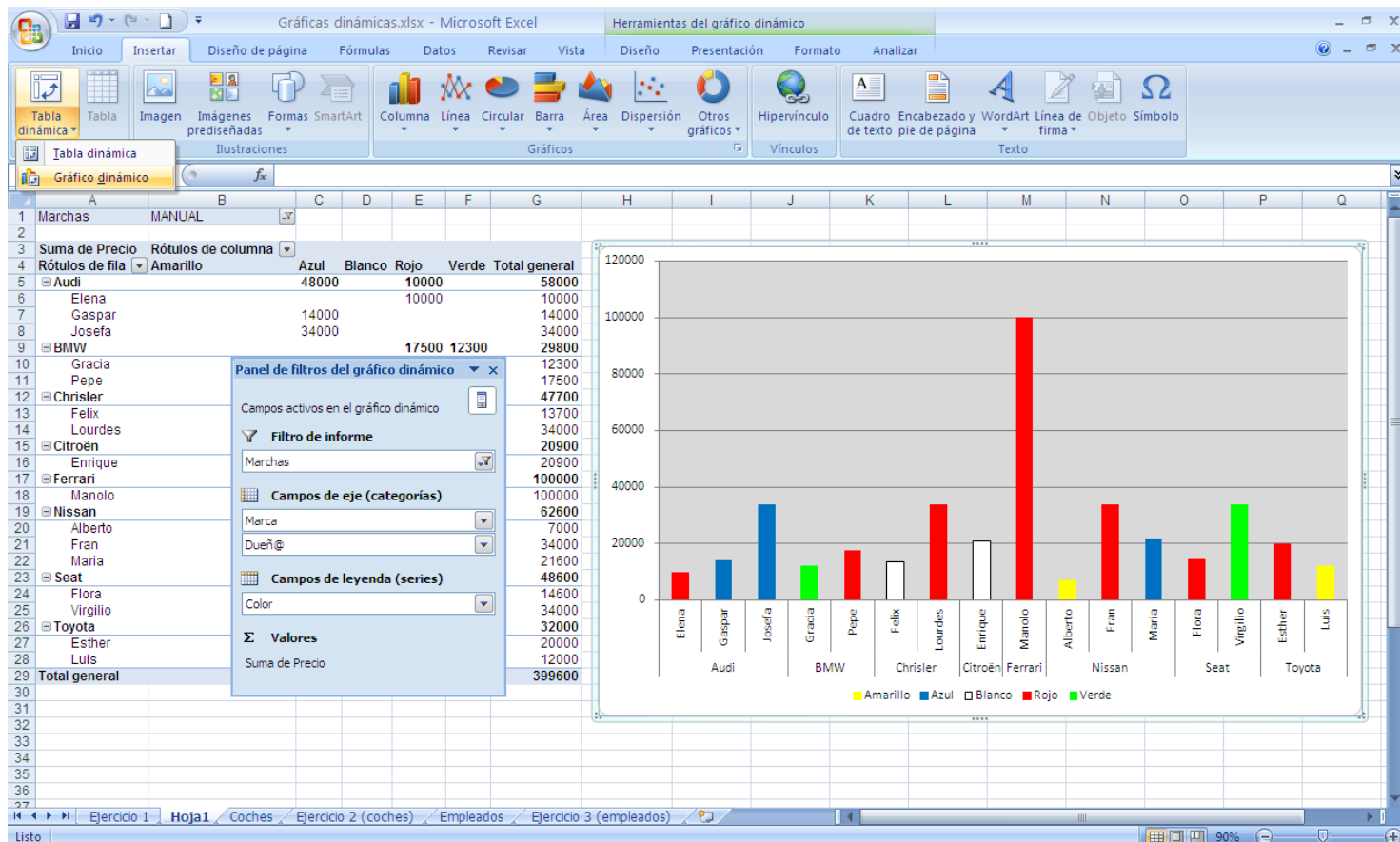


Gráfico dinámico y su respectiva tabla dinámica asociada.

## ACTIVIDAD 12.

Obtén los gráficos dinámicos derivados de las tablas dinámicas obtenidas en la actividad 11. Responde y completa las cuestiones propuestas, esta vez acudiendo a los gráficos dinámicos. Guarda el archivo como Gráficas dinámicas.xlsx.

## 8. EJERCICIOS FINALES: EXCEL APLICADO A LAS ASIGNATURAS DE TECNOLOGÍA, MATEMÁTICAS Y FÍSICA.

### 8.1.- LEY DE LA PALANCA.

Se trata de una ecuación que explica el funcionamiento de una palanca: “La fuerza aplicada por su distancia al punto de apoyo, será igual a la resistencia a vencer por su distancia al punto de apoyo”.

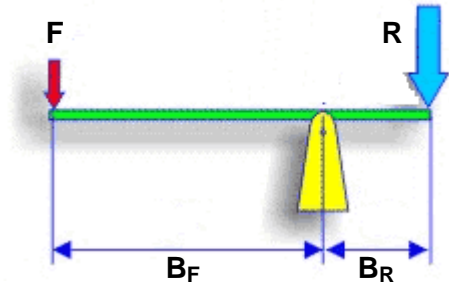
$$F \cdot B_F = R \cdot B_R$$

F: Fuerza aplicada.

B<sub>F</sub>: Brazo de fuerza (distancia de la fuerza al apoyo).

R: Resistencia a vencer.

B<sub>R</sub>: Brazo de resistencia (distancia de la resistencia al apoyo).




Esta expresión matemática tiene una interpretación práctica muy importante: “**cuanto mayor sea la distancia de la fuerza aplicada al punto de apoyo (brazo de fuerza), menor será el esfuerzo a realizar para vencer una determinada resistencia**”. ( $B_F \uparrow \rightarrow F \downarrow$ )

Se denomina **ventaja mecánica** al cociente entre la resistencia a vencer y la fuerza a aplicar. La ventaja mecánica permite medir el grado de efectividad de una palanca para vencer una cierta resistencia. Si la ventaja es mayor que uno, la palanca permite reducir el esfuerzo necesario. Si la ventaja es igual a uno, la palanca ni reduce ni aumenta el esfuerzo necesario. Por contra, si la ventaja es menor que uno, la palanca no disminuye el esfuerzo, sino que aumenta el esfuerzo necesario para vencer la resistencia.

$$\text{Ventaja mecánica} = \frac{\text{Resistencia}}{\text{Fuerza}} = \frac{\text{Brazo de fuerza}}{\text{Brazo de resistencia}}$$

## ACTIVIDAD 13.

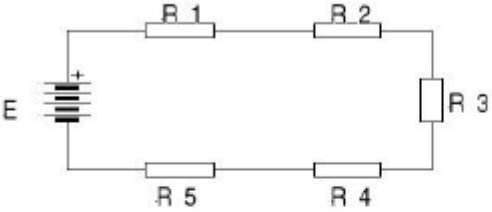
Crea una hoja Excel que permita calcular la fuerza necesaria para vencer una determinada resistencia dada, introduciendo como datos el tamaño de la palanca (brazo de fuerza y brazo de resistencia) así como la resistencia a vencer. La hoja debe calcular también la ventaja mecánica (rendimiento de la palanca) y decidir si esa palanca permite aumentar, reducir o mantener la ventaja mecánica.

PALANCAS			
D A T O S	BRAZO DE POTENCIA ( $d_A$ )	cm	$d_A =$ <input style="width: 50px;" type="text"/>
	RESISTENCIA ( $F_B$ )	N	$F_B =$ <input style="width: 50px;" type="text"/>
	BRAZO DE RESISTENCIA ( $d_B$ )	cm	$d_B =$ <input style="width: 50px;" type="text"/>
R E S U L T A D O S	Fuerza necesaria para levantar el peso		
	$F_A =$ <input style="width: 50px;" type="text"/> N		
			
	El rendimiento de esta palanca es del <input style="width: 50px;" type="text"/>		
	Rendimiento = $F_B/F_A =$ <input style="width: 50px;" type="text"/>		
			Ventaja mecánica
			AUMENTA
			IGUAL
			DISMINUYE

## 8.2.- ANÁLISIS DE CIRCUITOS.

### ACTIVIDAD 14: CIRCUITO SERIE.

Se va a crear una tabla Excel que permita resolver circuitos de hasta 5 resistores en serie.

CALCULADOR AUTOMÁTICO DE CIRCUITOS EN SERIE						
DATOS						
E (voltios)	24					
R1(KΩ)	4,7					
R2(KΩ)	4,7					
R3(KΩ)	12					
R4(KΩ)	0,68					
R5(KΩ)	24					
VALORES GLOBALES		VALORES PARCIALES				
Resistencia	46,08	Componente	Resistencia	Tensión(V)	Corriente(mA)	Potencia(mW)
Corriente(mA)	0,52	R1	4,7	2,45	0,52	1,27
Potencia(mW)	12,5	R2	4,7	2,45	0,52	1,27
		R3	12	6,25	0,52	3,26
		R4	0,68	0,35	0,52	0,18
		R5	24	12,5	0,52	6,51
TOTALES:		46,08	24	0,52	12,5	

Como datos, se va a proporcionar el voltaje de la pila, y el valor de resistencia de cada resistor. A partir de estos datos, habrá que calcular:

- a) Valores globales:
  - Resistencia total del circuito serie (recordar que  $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ ).
  - Corriente total circulante en mA (recordar que  $I_T = V_T / R_T$ ) ( $1\text{mA} = 10^{-3}\text{ A}$ ).
  - Potencia total consumida en mW (recordar que  $P_T = V_T \cdot I_T$ ) ( $1\text{mW} = 10^{-3}\text{ W}$ ).
- b) Valores parciales (tensión, corriente y potencia en cada resistencia).



- El valor de resistencia de cada resistor ya es conocido (dato de partida).
- Tensión en cada resistor en V (recordar que la tensión en cada resistor es  $V_n = I_T \cdot R_n$ ).
- Intensidad en cada resistor en mA (recordar que en circuitos serie la intensidad es la misma para todos los resistores, e igual a la total).
- Potencia en cada resistor en mW (recordar que la potencia en cada resistor se obtiene como  $P_n = V_n \cdot I_T$ ).

Redondea todos los resultados a 2 decimales, y aplica un formato similar al mostrado en la figura. El dibujo del circuito lo puedes dibujar tú mismo en Crocodile, Paint, etc., o bien buscarlo en Internet.

### **ACTIVIDAD 15: CIRCUITO PARALELO.**

Crea una hoja Excel similar a la anterior que te permita resolver circuitos de 3 resistores en paralelo. Para ello necesitas conocer las siguientes fórmulas:

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_{TOTAL} = E$$

$$I_1 = V_1 / R_1 = V_{TOTAL} / R_1$$

$$I_2 = V_2 / R_2 = V_{TOTAL} / R_2$$

$$I_3 = V_3 / R_3 = V_{TOTAL} / R_3$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

Las potencias se calculan de forma idéntica al caso del circuito serie.

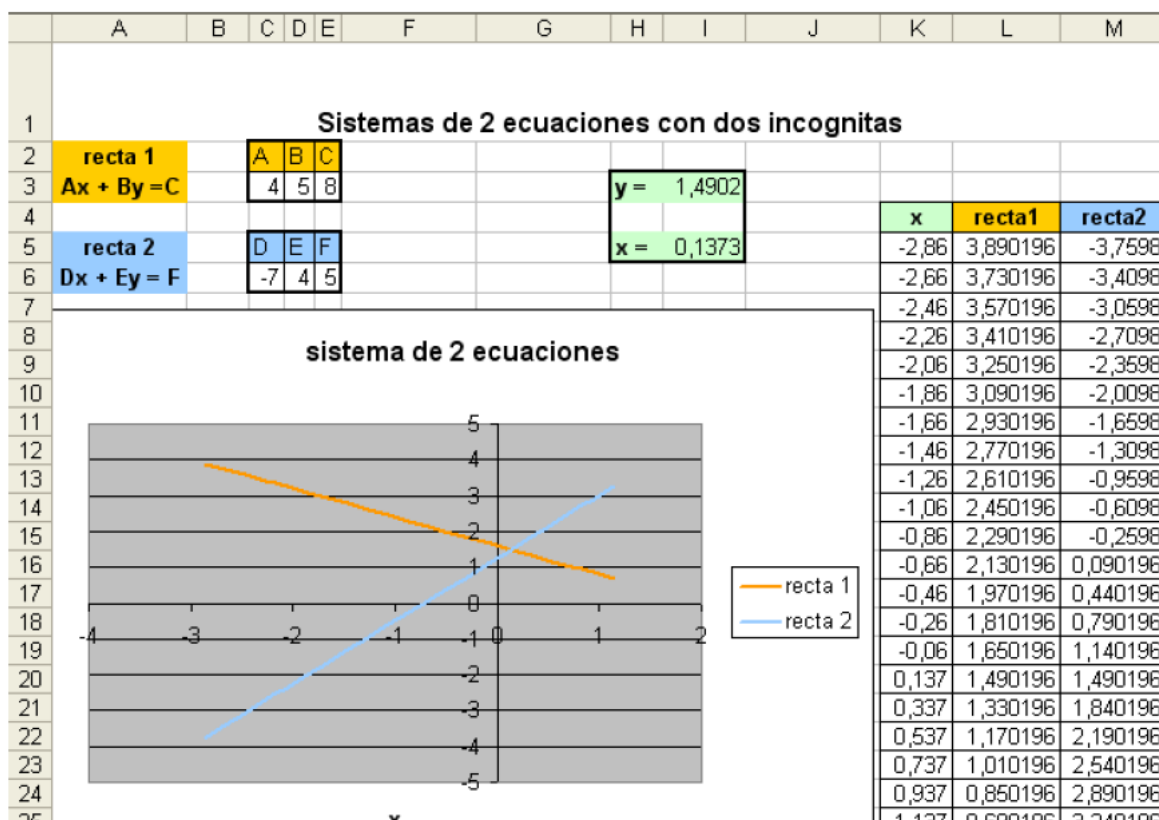
### **8.3.- ECUACIONES.**

#### **ACTIVIDAD 16: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**

Elaborar una hoja de cálculo capaz de resolver sistemas de dos ecuaciones lineales cualesquiera, con coeficientes enteros. Los datos de partida serán los coeficientes A, B, C y D, E, F de ambas rectas. Para resolver el sistema, se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{ce - bf}{ae - bd} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{af - cd}{ae - bd}$$

Además de resolver el sistema, la hoja debe representar las dos rectas. Recordar que cada una de las ecuaciones es una recta, y la intersección de ambas rectas es la solución al sistema.



## ACTIVIDAD 17: ECUACIONES CUADRÁTICAS

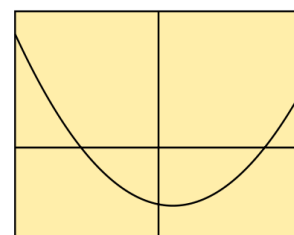
Realizar una hoja de cálculo capaz de hallar las dos posibles soluciones de una ecuación cuadrática. Los datos de partida serán los coeficientes A, B y C de la ecuación cuadrática.

También se pide que la hoja sea capaz de determinar si la ecuación cuadrática no presenta solución real, lo que cuando el discriminante ( $b^2 - 4ac$ ) es menor que cero.

Además, el hoja debe representar el gráfico de la parábola que se corresponde con la ecuación indicada. Las soluciones equivalen a los puntos de corte de la parábola con el eje x (eje horizontal). Para representar correctamente la parábola, la gráfica debe estar centrada respecto el eje de simetría de la misma (centro de la gráfica), que se calcula como  $x = -b / 2a$ .

Ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<b>ECUACIONES DE 2º GRADO <math>ax^2 + bx + c</math></b>											
2	<b>coeficientes</b>			<b>soluciones</b>								
3	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>x1</b>	<b>x2</b>	<b>centro de la gráfica:</b>						
4	77	60	-45	0,468	-1,248	-0,39						
5												
6	<b>x</b>	<b><math>ax^2 + bx + c</math></b>										
7	-4,68	1357,60										
8	-4,29	1112,14										
9	-3,90	890,06										
10	-3,51	691,36										
11	-3,12	516,04										
12	-2,73	364,09										
13	-2,34	235,52										
14	-1,95	130,32										
15	-1,56	48,51										
16	-1,17	-9,94										
17	-0,78	-45,00										
18	-0,39	-56,69										
19	0,00	-45,00										
20	0,39	-9,94										
21	0,78	48,51										
22	1,17	130,32										
23	1,56	235,52										
24	1,95	364,09										
25	2,34	516,04										
26	2,73	691,36										
27	3,12	890,06										
28	3,51	1112,14										
29	3,90	1357,60										

**SOLUCIÓN REAL**

## SOLUCIÓN REAL

[illegible]

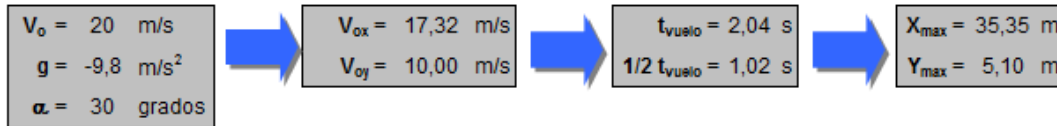
EL SISTEMA NO TIENE SOLUCIÓN REAL

### 8.4.- TIRO PARABÓLICO.

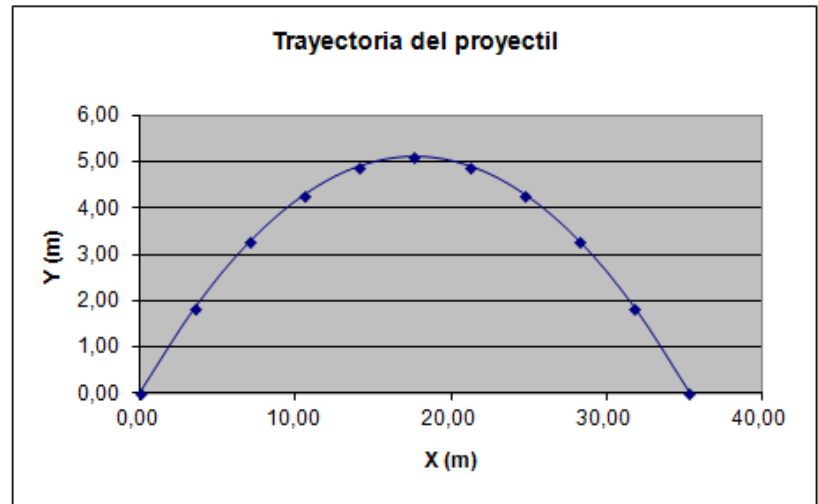
M.R.U.A. en la dirección del eje Y, en el que la aceleración es la de la gravedad ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ) y despreciando la resistencia del aire.

# TIRO PARABÓLICO

## DATOS INICIALES



X (m)	Y (m)	t (s)	V <sub>x</sub> (m/s)	V <sub>y</sub> (m/s)	V (m/s)
0,00	0,00	0,00	17,32	10,00	20,00
3,53	1,84	0,20	17,32	8,00	19,08
7,07	3,27	0,41	17,32	6,00	18,33
10,60	4,29	0,61	17,32	4,00	17,78
14,14	4,90	0,82	17,32	2,00	17,44
17,67	5,10	1,02	17,32	0,00	17,32
21,21	4,90	1,22	17,32	-2,00	17,44
24,74	4,29	1,43	17,32	-4,00	17,78
28,28	3,27	1,63	17,32	-6,00	18,33
31,81	1,84	1,84	17,32	-8,00	19,08
35,35	0,00	2,04	17,32	-10,00	20,00



Los datos que habrá que introducir serán la velocidad inicial ( $v_0$ ), el ángulo que forma la dirección del proyectil con el eje horizontal ( $\alpha$ ) (menor de  $90^\circ$ ), y la constante de aceleración gravitatoria ( $g = -9,8 \text{ m/s}^2$ ).

Las ecuaciones de la trayectoria seguida por el proyectil son las siguientes:

$$\left. \begin{aligned} v_{0x} &= v_0 \cdot \cos(\alpha) & \rightarrow & \quad x = v_{0x} \cdot t \\ v_{0y} &= v_0 \cdot \sin(\alpha) & \rightarrow & \quad y = v_{0y} \cdot t - (g \cdot t^2 / 2) \end{aligned} \right\} \quad y = x \tan(\alpha) - g \cdot x^2 / 2v_0^2 \cos^2(\alpha) \text{ [parábola]}$$

La velocidad es:

$$\left. \begin{aligned} v_x &= v_{0x} \\ v_y &= v_{0y} - g \cdot t \end{aligned} \right\} \quad v = \text{raíz}(v_x^2 + v_y^2)$$

El alcance horizontal máximo del proyectil se obtiene como:

$$x_{\text{max}} = v_0^2 \sin(2\alpha) / g$$

La altura máxima que alcanza un proyectil se calcula como:

$$y_{\text{max}} = v_0^2 \sin^2(\alpha) / 2g$$

El tiempo de vuelo del proyectil se calcula de la siguiente forma:

$$t_{\text{vuelo}} = 2v_0 \sin(\alpha) / g$$

