


## ACTIVIDADES CON HOJA DE CÁLCULO PARA 4.º ESO

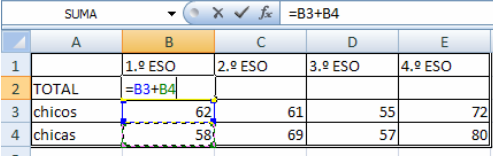
Las actividades propuestas a continuación, están diseñadas para que puedas realizar las actividades de los proyectos en una *hoja de cálculo*. Te indicamos los pasos que debes seguir para trabajar con la hoja de cálculo Excel® de Microsoft Office® 2007.

### Actividad 1 (Excel): Tabla de Población

Vamos a construir la Tabla 1 del Anexo I (Muestreo), donde figurará el recuento del alumnado del centro clasificado por niveles y sexos.

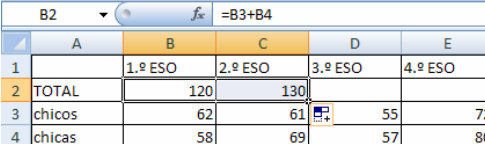
- 1) Selecciona el botón de Office  y crea un nuevo libro con el nombre **ESTADISTICA**. Para poner el nombre deberás **Guardar** el archivo.
- 2) Cambia el nombre de la **Hoja1** por **poblacion<sup>1</sup>**, haciendo doble clic sobre la pestaña y escribiendo la nueva denominación.
- 3) En la celda **B1** escribe 1.º ESO; en la celda **C1**, 2.º ESO y así sucesivamente hasta completar los niveles seleccionados para el proyecto.
- 4) En la celda **A2** escribe **TOTAL**; en la **A3**, **chicos** y en la **A4**, **chicas**.
- 5) Completa en sus celdas correspondientes los datos que has obtenido para chicos y chicas, pero no rellenes todavía los totales.

- 6) En la celda **B2** podemos obtener los totales para 1.º ESO escribiendo la fórmula **=B3+B4** y pulsando la tecla **<Intro>** al terminar.



	A	B	C	D	E
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO
2	TOTAL	=B3+B4			
3	chicos	62	61	55	72
4	chicas	58	69	57	80

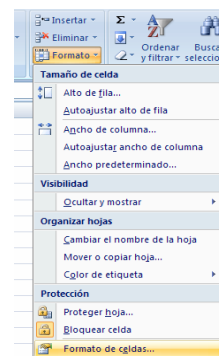
- 7) Sitúate en el vértice inferior derecho de la celda y verás que aparece una cruz, haz clic y arrástrala en horizontal hacia la derecha para copiar la fórmula al resto de los niveles del centro.



	A	B	C	D	E
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO
2	TOTAL	120	130		
3	chicos	62	61	55	72
4	chicas	58	69	57	80

- 8) Selecciona las celdas desde **B2** hasta **E4** (o hasta la última celda que contenga datos de la población); para ello, haz clic con el botón izquierdo del ratón sobre la celda **B2** y, sin soltarlo, arrástralo hasta la **E4**. En la pestaña **Inicio** haz clic en **Formato** y elige **Formato de celdas**.

- 9) Dentro del menú de **Número** selecciona **Número** y en la ventana de diálogo elige **0 Posiciones decimales**.



<sup>1</sup> Los nombres de las hojas deben ser copiados literalmente para que las fórmulas que se añadan posteriormente queden bien definidas, es decir, tal y como están aquí: en minúscula y sin tildes.

## Actividad 2 (Excel): Tabla de la muestra

*Vamos a construir la Tabla 2 y la Tabla 3 del Anexo I (Muestreo). En la primera calcularemos las proporciones para cada sexo y nivel; y en la segunda calcularemos el número de personas que tenemos que encuestar de cada clase y de cada sexo.*

- 1) Selecciona el botón de Office y abre el archivo **ESTADISTICA** si no lo tienes abierto.
- 2) Cambia el nombre de la **Hoja2** por **muestra**.
- 3) Copia la 1ª fila y la 1ª columna<sup>2</sup> de la tabla de la hoja **poblacion** en la nueva hoja, para ello puedes copiar en la celda **B1** de la hoja **muestra** la expresión `=poblacion!B1` y copiarla al resto, tal y como hiciste en el ejercicio anterior. Cambia el nombre de la celda **TOTAL** por **nivel**.
- 4) En la celda **A6** escribe **N=**. Recuerda que **N** representa el tamaño total de la población; escribe su valor en la celda **B6**.

- 5) En la celda **A7** escribe **n=** (**n** representa el tamaño de la muestra) y copia la fórmula `=ENTERO(B6*15%)` en la celda **B7** para calcular el tamaño de la muestra, la función **ENTERO** nos devuelve el valor entero inferior más próximo al resultado de la expresión que contiene. El porcentaje será el que hayas establecido en la actividad anterior, aquí ponemos 15% a modo de ejemplo.

SUMA					
	A	B	C	D	E
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO
2	Nivel				
3	chicos				
4	chicas				
5					
6	N=	514			
7	n= N* 15%	=ENTERO(B6*15%)			

- 6) Selecciona las celdas desde **B2** hasta completar la tabla (hasta **E4** en el caso de que solamente estén en la tabla los 4 cursos de ESO). En la pestaña **Inicio** haz clic en **Formato** y elige **Formato de celda**. Dentro del menú de **Número** selecciona **Número** y en la ventana de diálogo elige 2 **Posiciones decimales**.

- 7) Colócate en la celda **B2** e introduce la fórmula `=poblacion!B2/muestra!$B$6`. Lo puedes hacer introduciendo directamente la fórmula o seleccionando las celdas a las que se hace referencia en la fórmula. El signo "!" indica la hoja y los signos "\$" dejan invariante la celda a la que acompañan al copiar la fórmula.

SUMA					
	A	B	C	D	E
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO
2	Nivel	=poblacion!B2/muestra!\$B\$6			
3	chicos				
4	chicas				
5					
6	N=	514			
7	n= N* 15%	77			

- 8) Copia esta fórmula, como aprendiste en la actividad 1, hacia la derecha, al resto de la fila. Con esto ya tienes las proporciones de cada nivel en la muestra.

<sup>2</sup> Es importante que respetes la colocación de las celdas porque luego, éstas formarán parte de fórmulas que localizarán la celda por la posición de fila y columna que ocupan.

9) Colócate en la celda **B3** e introduce la fórmula  $=\text{poblacion!B3}/\text{poblacion!B\$2}$ . Observa que sólo ponemos el símbolo "\$" delante de la fila en el denominador porque, el numerador va a ir cambiando para chicos y chicas, pero el denominador es el mismo para cada nivel. Copia la fórmula al resto de las celdas hasta la **E4**. Con esto ya tienes las proporciones para los chicos por nivel.

10) Vamos a comprobar que lo has hecho bien mediante simples sumas. Suma todos los números de la 1ª fila, introduciendo la fórmula adecuada en la primera celda vacía de esa fila. Excel tiene funciones que facilitan los cálculos, en lugar de introducir la fórmula  $=B2+C2+D2+E2$ , vamos a escribir  $=\text{SUMA}(B2:E2)$ , que nos devuelve el mismo resultado y simplifica la expresión. La última celda dependerá del número de niveles que hayas escogido para tu estudio. Si lo has hecho bien el resultado de esta suma será 1.

	A	B	C	D	E	F
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	
2	Nivel	0,23	0,25	0,22	0,30	=SUMA(B2:E2)
3	chicos	0,52	0,47	0,49	0,47	
4	chicas	0,48	0,53	0,51	0,53	
5						
6	N=	514				
7	n= N* 15%	77				

11) Suma ahora por filas las proporciones de los chicos y chicas de cada nivel y también obtendrás como resultado 1. Aprovecha para observar la distribución de hombres y mujeres en cada nivel.

	A	B	C	D	E	F
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	
2	Nivel	0,23	0,25	0,22	0,30	1,00
3	chicos	0,52	0,47	0,49	0,47	
4	chicas	0,48	0,53	0,51	0,53	
5		=SUMA(B3:B4)				
6	N=	514				
7	n= N* 15%	77				

12) Reproduce a partir de la celda **A9** las filas y columnas de la tabla anterior, puedes seguir estos pasos: Marca las celdas desde la **A1** hasta la **E4**, pulsa el botón derecho del ratón y elige **Copiar**. Coloca el cursor en la celda **A9**, pulsa el botón derecho del ratón y elige **Pegado especial**, dentro del cuadro de diálogo verifica **Valores**. Cambia Nivel por **TOTAL** en la celda **A10**. Añade una columna cuyo encabezado sea **TOTAL**.

	A	B	C	D	E	F
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	
2	Nivel	0,23	0,25	0,22	0,30	1,00
3	chicos	0,52	0,47	0,49	0,47	
4	chicas	0,48	0,53	0,51	0,53	
5		1,00	1,00	1,00	1,00	
6	N=	514				
7	n= N* 15%	77				
8						
9		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	TOTAL
10	TOTAL					
11	chicos					
12	chicas					

13) Selecciona las celdas desde **B10** hasta completar la tabla (hasta **F12** si sólo están los niveles de ESO) y dale **Formato de Número** sin decimales.

14) En la celda **B11** vamos a calcular cuántos chicos de 1.º de ESO debemos encuestar, para ello introduce en esa celda la siguiente fórmula:  $=B3*B\$2*\$B\$7$ . Cópiala al resto de las celdas de chicos y chicas hasta 4.º ESO o hasta el último nivel de tu estudio.

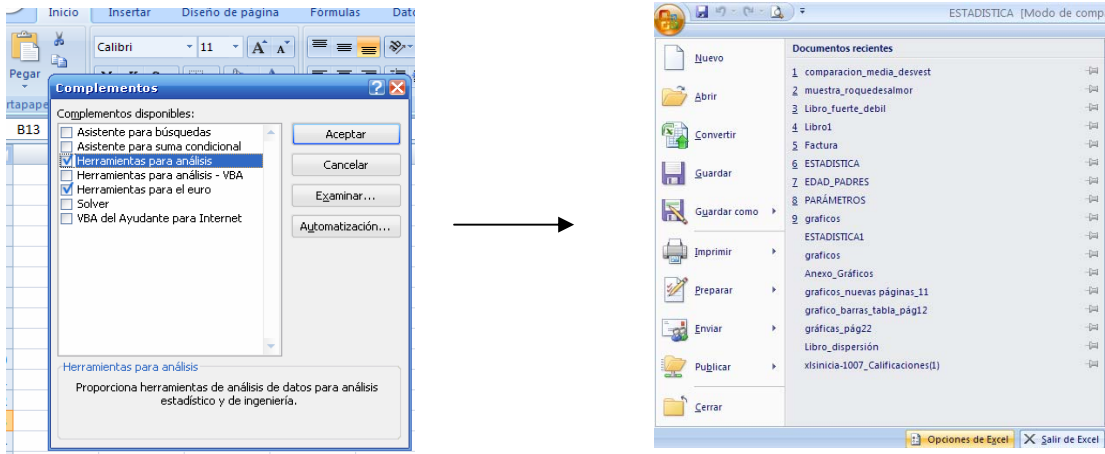
	A	B	C	D	E	F
1		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	
2	Nivel	0,23	0,25	0,22	0,30	1,00
3	chicos	0,52	0,47	0,49	0,47	
4	chicas	0,48	0,53	0,51	0,53	
5		1,00	1,00	1,00	1,00	
6	N=	514				
7	n= N* 15%	77				
8						
9		1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	TOTAL
10	TOTAL					
11	chicos	=B3*B2*\$B\$7				
12	chicas					

15) Completa las celdas de los totales para, al igual que hiciste en la tabla anterior, comprobar que has hecho bien los cálculos. En la fila 10 debes obtener el número de entrevistas que debes hacer por nivel, y la el valor de la celda F10 debe coincidir con el tamaño de la muestra **n**.

### Actividad 3 (Excel): Selección de los miembros de la muestra

Usando la herramienta de selección de celdas aleatorias, seleccionaremos las personas a las que debemos entrevistar de cada clase y de cada sexo.

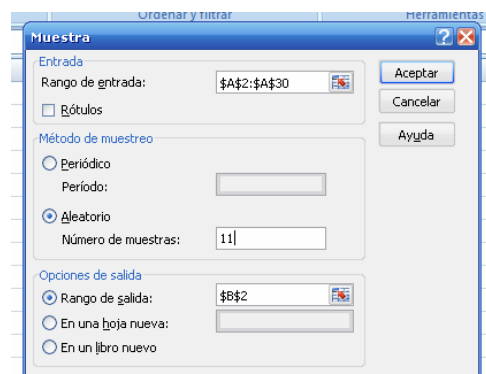
**NOTA:** Para realizar esta actividad debes tener activado **"Análisis de datos..."** dentro de la pestaña **Datos** de la barra de Menús. Para activarlo haz clic en el **Botón Microsoft Office** y, a continuación, haz clic en **Opciones de Excel**. Selecciona **Complementos** y, en el cuadro **Administrar**, selecciona **Complementos de Excel**. Haz clic en **Ir**. En el cuadro **Complementos disponibles**, activa la casilla de verificación **Herramientas para análisis** y, a continuación, haz clic en **Aceptar**.



- 1) Abre el archivo **ESTADISTICA** si no lo tienes abierto.
- 2) Cambia el nombre de la **Hoja3** por **seleccion**.
- 3) *Introduce la enumeración de las chicas de un nivel en la columna A. Para que no tengas que copiar todos los números escribe en la celda **A2** el número 1 y en la celda **A3** la fórmula **=A2+1**; arrastra esta fórmula hasta alcanzar el número total de chicas de 1.º ESO. Utiliza la celda superior para darle título a la columna: **chicas 1.º ESO**.*
- 4) Vete al menú **Datos** (**Herramientas** en versiones anteriores) y elige **Análisis de datos** y en esta ventana selecciona la opción **Muestra**.
- 5) En la ventana **Muestra** introduce:

	SUMA	
		$=A2+1$
1	chicas 1.º	
2	1	
3	$=A2+1$	

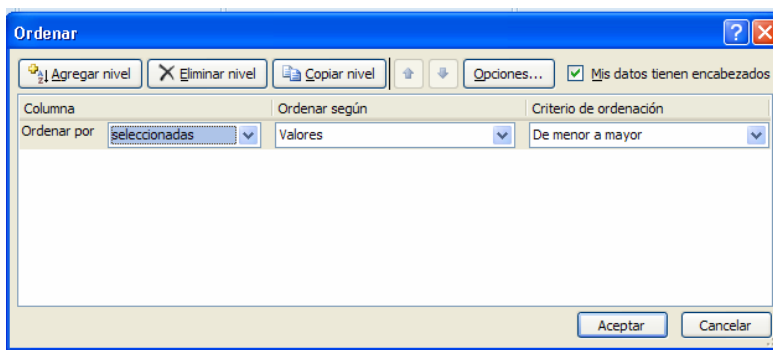
- el **Rango de entrada** que sería seleccionar todos los valores que acabas de introducir en la columna **A**.
- En el método de muestreo activa la casilla de muestreo **Aleatorio** e introduce el tamaño de muestra deseado en **Número de muestras**. Este valor lo has calculado en la fase anterior para cada grupo y por sexos. El muestreo que realiza Excel es con reemplazamiento, es decir, se pueden repetir los números aleatorios, es conveniente que pidas un número de muestras superior al que necesitas para que elimines los que se repitan.



- en el **Rango de salida**, marca la celda **B2** para que los resultados aparezcan en la columna **B** a partir de la 2ª fila. Utiliza la celda **B1** para darle título a la columna: *selección 1.º ESO*.
- pulsa aceptar en esta ventana y saldrá el resultado deseado que sería las muestras elegidas por el programa en la población. Obtendrás el número del alumno o alumna que tendrás que entrevistar.

6) Los números aleatorios salen desordenados, vamos a ordenarlos en forma ascendente para localizar mejor al alumno que debemos entrevistar. Marca los números de la columna *seleccionadas*. Vete al menú **Datos** y elige **Ordenar**, te saldrá un cuadro de diálogo con tres opciones: **Ordenar por** y eliges el nombre de la columna que quieres ordenar *seleccionadas*; **Ordenar según** elige *valores* y; el **Criterio de ordenación** que vamos a hacer es de *menor a mayor*.

	A	B
1	chicas 1º ESO	seleccionadas -1
2	1	2
3	2	3
4	3	9
5	4	9
6	5	10
7	6	14
8	7	17
9	8	21
10	9	28
11	10	28
12	11	29
13	12	
14	13	
15	14	
16	15	
17	16	
18	17	
19	18	
20	19	
21	20	
22	21	
23	22	
24	23	
25	24	
26	25	
27	26	



- 7) Repite los pasos para los chicos utilizando la columna **D** (para facilitar la lectura dejamos una columna en blanco).
- 8) Sigue los pasos anteriores para el resto de niveles.

### Actividad 4 (Excel): Tablas de vaciado

Vamos a construir las tablas donde haremos el recuento de las respuestas dadas por las personas entrevistadas, siguiendo los modelos de las tablas del Anexo III. Cada equipo elaborará aquellas del proyecto que ha elegido.

- 1) Abre el archivo **ESTADISTICA** si no lo tienes abierto.
- 2) Inserta una hoja <sup>3</sup>y dale el nombre **tablas**.
- 3) Partiendo de la celda **A1**, reproduce las tablas donde has hecho el recuento manual. (Es recomendable que entre las tablas dejes una fila en blanco para hacerlas más legibles).
- 4) En algunas tablas deberás combinar celdas para convertir dos en una, por ejemplo, observa la colocación de 1.º ESO en la siguiente tabla correspondiente al proyecto de padres y madres, ocupa las celdas B1 y C1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1.º ESO		2.º ESO		3.º ESO		4.º ESO		TOTAL	
2	$x_i$	madres	padres	madres	padres	madres	padres	madres	padres	madres	padres
3	[26, 36)	5	2	2	0	2	1	0	0	9	
4	[36, 46)	15	13	15	11	16	10	14	14		
5	[46, 56)	9	12	7	13	9	15	14	14		
6	[56, 66)	4	2	0	2	1	1	2	0		

Para combinar celdas sigue estos pasos: selecciona las celdas que quieras combinar y haz clic en **Formato de celdas...** que se encuentra dentro del menú **Formato** de la pestaña **Inicio**. Haz clic en la pestaña **Alineación** y verifica **Combinar celdas**.

- 5) En la columna **TOTAL**, debes sumar las celdas de las mujeres y los hombres por separado. Utiliza la función suma y selecciona las celdas que quieres sumar con el ratón y manteniendo pulsada la tecla **<Ctrl>**, verás que las celdas aparecen separadas por ";". Realiza la suma primero para mujeres y cópiala para los hombres. No olvides pulsar la tecla **<intro>** al final para aceptar la fórmula.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		1.º ESO		2.º ESO		3.º ESO		4.º ESO		TOTAL		
2	$x_i$	madres	padres	madres	padres	madres	padres	madres	padres	madres	padres	
3	[26, 36)	5	2	2	0	2	1	0	0	=SUMA(B3;D3;F3;H3)		
4	[36, 46)	15	13	15	11	16	10	14	14			
5	[46, 56)	9	12	7	13	9	15	14	14			
6	[56, 66)	4	2	0	2	1	1	2	0			

- 6) Copia la fórmula al resto de la columna.
- 7) Repite estos pasos para construir las demás tablas.

<sup>3</sup> Para insertar una hoja, en la Ficha **Inicio**, selecciona el menú **Insertar**→**Hoja**.

## Actividad 5 (Excel): Gráficos

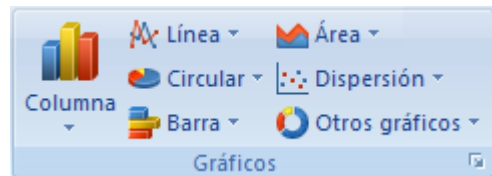
*Con las siguientes instrucciones podrás elaborar los gráficos que te ayuden a presentar la información recabada en las tablas anteriores.*

- 1) Para que puedas hacer una primera práctica antes de crear tus propios gráficos, te vamos a reproducir una de las tablas que han tenido que elaborar en la fase anterior los equipos que han elegido el proyecto «Uso de Internet». Crea un archivo nuevo con el nombre **GRAFICOS** y copia la siguiente tabla:

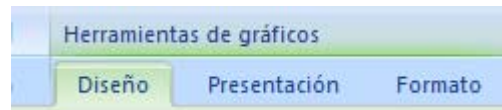
	A	B	C	D	E	F
1	$X_i$	1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO	TOTAL
2	2	2	2	1	2	7
3	3	4	4	4	5	17
4	4	9	10	9	12	40
5	5	2	2	2	3	9
6	6	1	1	1	1	4

- 2) Vamos a crear un diagrama de barras para representar el número de personas que residen en las viviendas del total de los alumnos del centro. El primer paso es seleccionar los datos, selecciona los datos de la columna **TOTAL** desde la celda **F2** a la **F6** arrastrando el ratón sobre ellas.

- 3) Selecciona la ficha **Insertar**, y luego elige el tipo de gráfico con el que deseas representar los datos, en este caso **Columna**.



- 4) Al crear un gráfico, las herramientas de gráfico aparecen disponibles y se muestran las fichas **Diseño**, **Presentación** y **Formato**. Los comandos de estas fichas te permiten modificar el gráfico con el fin de que presente los datos de la forma que deseas. Vamos a trabajar con ellas en los siguientes pasos.

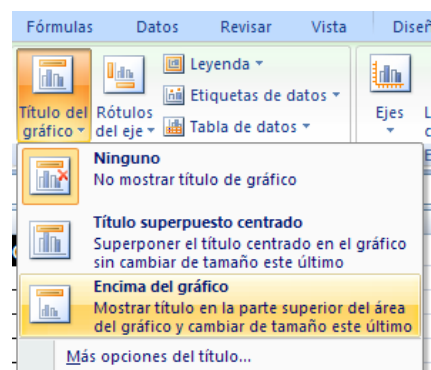


- 5) En la pestaña **Diseño**, pulsa **Seleccionar datos** con el que se abre un cuadro de diálogo. En el apartado **Etiquetas del eje horizontal** del cuadro de diálogo pulsa **Editar** y selecciona las celdas de la **A2** hasta **A6** para cambiar las categorías del eje  $X$ .



- 6) En la pestaña **Presentación** selecciona el menú

- **Título del gráfico** y la opción **Encima del gráfico** e introduce el texto: **Número de ordenadores en la vivienda**.
- **Rótulos del eje**, la opción **Título de eje horizontal primario** y luego **Título bajo el pie**, para especificar lo que representa el eje  $X$ , en este caso **número de ordenadores**.



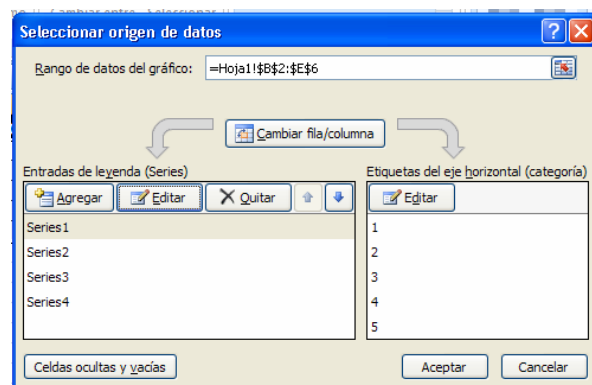
- **Rótulos del eje**, la opción **Título de eje vertical primario** y luego **Título girado** para introducir el texto *frecuencia absoluta*.
- **Leyenda** y luego la opción **Ninguno**.
- **Líneas de cuadrícula** y la opción **Líneas horizontales de la cuadrícula primaria** para elegir quitarlas con la opción **Ninguna**.

7) En la pestaña **Formato** podemos cambiar la estética del gráfico. Los menús se contextualizan al área del gráfico seleccionada, es decir, haz clic en la parte del gráfico que quieras cambiar y luego usa los menús que actuaran sólo sobre la parte seleccionada. Haz clic sobre las barras del gráfico y cámbiales el color.



8) Con la misma tabla pero con el resto de los datos vamos a crear un diagrama de barras múltiple para poder comparar los datos obtenidos para cada nivel. Selecciona las celdas desde la **B2** hasta la **E6**, pulsa **Insertar** y luego **Gráfico** y obtendrás un diagrama de barras múltiple con el podrás comparar los datos entre los distintos niveles.

9) Pulsa **Seleccionar datos** y se abrirá un cuadro de diálogo. En la ventana de la izquierda aparecen las series que estás representando, en este caso 4. Es conveniente darle nombre a las series que permitan identificar cada barra y diferenciarla del resto, para ello haz clic en **Series1** y pulsa **Editar**. Coloca el cursor en el cuadro de texto **Nombre de la serie** y haz clic en la celda **B1** que contiene el nombre de esta serie. Repite el procedimiento para darle nombre al resto de las series.



## Actividad 6 (Excel): Parámetros

*Estas son las instrucciones para calcular los parámetros de centralización y dispersión más usuales: media y desviación típica.*

NOTA: En la Hoja de cálculo Excel se encuentran disponibles las funciones de Estadística: MEDIA, DESVEST, MEDIANA, etc... que calculan los valores de los parámetros de la Estadística Descriptiva, pero nosotros no las usaremos porque no permite trabajar con frecuencias sólo podemos dar la lista de datos.

- 1) Vamos a hacer una primera práctica usando una de las tablas que han tenido que elaborar en la fase anterior los equipos que han elegido el proyecto «Tiempo de Estudio». Crea un archivo nuevo con el nombre **PARÁMETROS** y copia la tabla anexa.

	A	B	C
1		TOTAL	
2	$X_i$ (horas)	chica (f <sub>i</sub> )	chico (f <sub>i</sub> )
3	[0, 1)	12	10
4	[1, 2)	15	19
5	[2, 3)	10	7
6	[3, 4)	3	1
7		40	37

- 2) Inserta una columna entre las columnas **A** y **B** para calcular la marca de clase, para ello colócate en la columna **B**, selecciónala, pulsa el botón derecho del ratón y elige la opción **Insertar** del menú contextualizado.
- 3) Haz clic en la celda **B9** e introduce el texto **media =**

SUMA    X ✓ fx    =SUMAPRODUCTO(\$B\$3:\$B\$6;C3:C6)/SUMA(C3:C6)

	A	B	C	D	E	F
1			TOTAL			
2	$X_i$ (horas)	marca de clase	chica (f <sub>i</sub> )	chico (f <sub>i</sub> )		
3	[0, 1)	0,5	12	10		
4	[1, 2)	1,5	15	19		
5	[2, 3)	2,5	10	7		
6	[3, 4)	3,5	3	1		
7			40	37		
8						
9		media=	=SUMAPRODUCTO(\$B\$3:\$B\$6;C3:C6)/SUMA(C3:C6)			

- 4) Colócate en la celda **C9** e introduce la siguiente expresión con la que vamos a calcular el valor de la media de tiempo de estudio para los chicos: **=SUMAPRODUCTO(B3:B6;C3:C6)/SUMA(C3:C6)**. Cambia el formato de la celda para que obtengas el resultado con 2 decimales.
- 5) Analiza el rango de datos de la expresión anterior y adáptalo para calcula la media para los chicos usando las mismas funciones en la celda **D9**.
- 6) Colócate en la celda **B10** e introduce **desviación típica =**

- 7) Introduce la siguiente expresión en la celda **C10** **=RAIZ((SUMAPRODUCTO(B3:B6;B3:B6;C3:C6)/SUMA(C3:C6))-C9^2)**, te devolverá el valor de la desviación típica de las chicas.

- 8) Con el rango de datos de los chicos, calcular ahora tú la desviación típica.
- 9) Ahora escribe en la celda **B11** **C.V.=** e introduce la expresión que lo calcula para las chicas en la ceda **C11** y, cópiala para los chicos en la **C12**.

	A	B	C	D
1			TOTAL	
2	$X_i$ (horas)	marca de clase	chica (f <sub>i</sub> )	chico (f <sub>i</sub> )
3	[0, 1)	0,5	12	10
4	[1, 2)	1,5	15	19
5	[2, 3)	2,5	10	7
6	[3, 4)	3,5	3	1
7			40	37
8				
9		media=	1,60	1,47
10		desviación típica	0,92	0,75
11		C.V.=	0,57	0,51