

NOTAS PARA EL CURSO

# Elaboración de Hojas de cálculo con **EXCEL** intermedio

Compilado por María Guadalupe Izquierdo Dyrzo



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

### **Rector**

José Narro Robles

### **Secretario General**

Eduardo Bárzana García

### **Director General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación**

Felipe Bracho Carpizo

### **Directora de Docencia en Tecnologías de Información y Comunicación**

Adela Castillejos Salazar

## **Elaboración de Hojas de cálculo con EXCEL, intermedio**

### **Coordinación de la publicación**

María Guadalupe Izquierdo Dyrzo

### **Compilador**

María Guadalupe Izquierdo Dyrzo

### **Diseño editorial**

Lidia Angelina Castillo Peña

### **Editor**

DR © Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, Coyoacán, CP. 04510, México, DF.

Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipos, hardware, etc. que aparecen en estas notas son marcas registradas de sus respectivas compañías u organizaciones.

## **DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, CP. 04510, México DF.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio  
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

1ª. edición 2014

Impreso y hecho en México

# CONTENIDO

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>CONTENIDO .....</b>                                    | <b>III</b> |
| <b>1. DISEÑO DE HOJAS DE CÁLCULO .....</b>                | <b>5</b>   |
| 1.1. Validación de datos .....                            | 5          |
| 1.2. Nombres de rango .....                               | 11         |
| 1.2.1. Asignar nombres de rango con el cuadro Nombre..... | 12         |
| 1.2.2. Eliminar nombres de rango .....                    | 12         |
| 1.2.3. Uso de nombres en fórmulas.....                    | 13         |
| 1.3. Estilos .....                                        | 13         |
| 1.4. Formatos condicionales .....                         | 14         |
| 1.5. Análisis rápido (2013).....                          | 20         |
| <b>2. FUNCIONES.....</b>                                  | <b>23</b>  |
| 2.1. Funciones estadísticas.....                          | 23         |
| 2.2. Funciones lógicas .....                              | 28         |
| 2.3. Funciones matemáticas.....                           | 29         |
| 2.4. Funciones de búsqueda y referencia .....             | 31         |
| 2.5. Funciones de información .....                       | 33         |
| <b>3. GRÁFICOS.....</b>                                   | <b>35</b>  |
| 3.1. Gráficos recomendados (2013) .....                   | 35         |
| 3.2. Componentes de los gráficos .....                    | 35         |
| 3.3. Creación de gráficos .....                           | 36         |
| 3.3.1. Incrustados.....                                   | 36         |
| 3.3.2. En hoja de gráfico incrustado .....                | 38         |
| 3.4. Cambio del tipo de gráfico .....                     | 39         |
| 3.5. Edición y formato de un gráfico .....                | 40         |
| 3.6. Minigráficos.....                                    | 56         |
| <b>4. MANEJO DE LIBROS DE TRABAJO .....</b>               | <b>58</b>  |
| 4.1. Guardar en la nube.....                              | 58         |
| 4.1.1. Compartir en redes sociales .....                  | 59         |
| 4.1.2. Compartir en línea .....                           | 60         |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3. Edición simultánea de hojas .....            | 62        |
| 4.1.4. Proteger .....                               | 63        |
| 4.2. Manejo de ventanas.....                        | 65        |
| 4.3. Vínculos entre hojas y libros de trabajo ..... | 69        |
| 4.4. Guardar archivo con contraseña .....           | 69        |
| <b>5. IMPRIMIR.....</b>                             | <b>72</b> |
| 5.1. Diseño de página.....                          | 72        |
| 5.1.1. Márgenes .....                               | 72        |
| 5.1.2. Orientación.....                             | 72        |
| 5.1.3. Encabezado y pie de página.....              | 73        |
| 5.2. Hoja .....                                     | 74        |
| 5.2.1. Área de impresión.....                       | 74        |
| 5.2.2. Imprimir títulos .....                       | 76        |
| <b>MESOGRAFÍA.....</b>                              | <b>78</b> |

# 1

## DISEÑO DE HOJAS DE CÁLCULO

### 1.1. Validación de datos

La validación de datos es una función de Excel que permite establecer restricciones respecto a los datos que se pueden o se deben escribir en una celda. La validación de datos puede configurarse para impedir que los usuarios escriban datos no válidos. Si lo prefiere, puede permitir que los usuarios escriban datos no válidos en una celda y advertirles cuando intenten hacerlo. También puede proporcionar mensajes para indicar qué tipo de entradas se esperan en una celda, así como instrucciones para ayudar a los usuarios a corregir los errores.

Por ejemplo, en un libro de marketing, puede configurar una celda para permitir únicamente números de cuenta de tres caracteres. Cuando los usuarios seleccionan la celda, puede mostrarles un mensaje como el siguiente:

|    |  |                                                |  |
|----|--|------------------------------------------------|--|
| 3  |  | <b>Costos de empleados</b>                     |  |
| 4  |  | 110 Nómina                                     |  |
| 5  |  | 120 IRPF/FICA/Sem Comp/Estado/SDI              |  |
| 6  |  | 140 Plan de jubilación                         |  |
| 7  |  | <input type="text"/> Comisiones/bonificaciones |  |
| 8  |  |                                                |  |
| 9  |  |                                                |  |
| 10 |  |                                                |  |
| 11 |  |                                                |  |
| 12 |  |                                                |  |
| 13 |  | Tot                                            |  |
| 14 |  |                                                |  |
| 15 |  |                                                |  |

**Número de cuenta**  
 Escriba un número de cuenta de tres dígitos de los que hay en la tabla de cuentas, que encontrará en <http://Finanzas/Documentos> en la intranet.

Si los usuarios no tienen en cuenta este mensaje y escriben datos no válidos en la celda, como un número de dos o de cinco dígitos, puede mostrarles un mensaje de error específico.

En un escenario un poco más avanzado, podría usar la validación de datos para calcular el valor máximo permitido en una celda según un valor que se encuentra en otra parte del libro. En el siguiente ejemplo, el usuario ha escrito 4.000 dólares en la celda E7, lo cual supera el límite máximo especificado para comisiones y bonificaciones.

|   | A | B   | C                                 | D     | E        |
|---|---|-----|-----------------------------------|-------|----------|
| 1 |   |     | Entrada de presupuesto: marketing |       |          |
| 2 |   |     | Cuenta                            |       |          |
| 3 |   |     | Costos de empleados               | Real  | Previsto |
| 4 |   | 110 | Nómina                            | 45328 | 60000    |
| 5 |   | 120 | IRPF/FICA/Sem Comp/Estado         | 15997 | 25000    |
| 6 |   | 140 | Plan de jubilación                | 6249  | 8000     |
| 7 |   | 160 | Comisiones/bonificaciones         | 2720  | 4000     |

Presupuesto excedido

Las comisiones y bonificaciones no pueden superar la cantidad de €3.600 (6 % de la nómina).  
Vill du fortsätta?

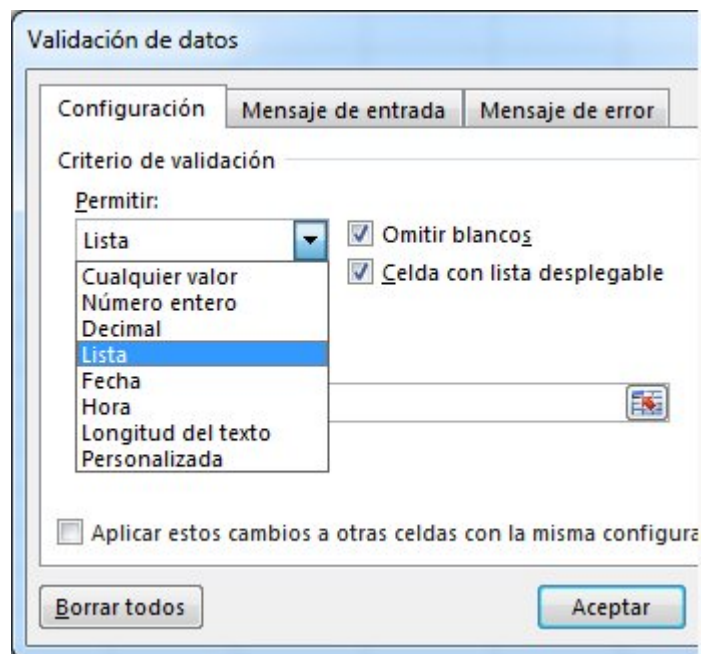
Ja    Nej    Avbryt    Hjälp

Si se aumentara o redujera el presupuesto de nómina, el máximo permitido en E7 también aumentaría o se reduciría automáticamente.

Los comandos de validación de datos se encuentran en la pestaña **Datos**, en el grupo **Herramientas de datos**.



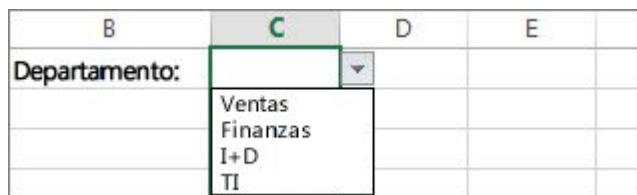
La validación de datos se configura en el cuadro de diálogo **Validación de datos**.



La validación de datos es sumamente útil cuando desea compartir un libro con otros miembros de la organización y desea que los datos que se escriban en él sean exactos y coherentes.

Puede usar la validación de datos para lo siguiente, entre otras aplicaciones:

- **Restringir los datos a elementos predefinidos de una lista.** Por ejemplo, puede limitar los tipos de departamentos a Ventas, Finanzas, Investigación y desarrollo y TI. De forma similar, puede crear una lista de valores a partir de un rango de celdas que se encuentren en otra parte del libro.



- **Restringir los números que se encuentren fuera de un intervalo específico.** Por ejemplo, puede especificar un límite mínimo de deducciones de dos veces el número de hijos en una celda específica.
- **Restringir las fechas que se encuentren fuera de un período de tiempo específico.** Por ejemplo, puede especificar un período de tiempo entre la fecha actual y los 3 días siguientes.
- **Restringir las horas que se encuentren fuera de un período de tiempo específico.** Por ejemplo, puede especificar un período de tiempo para servir el desayuno entre la hora en que abre el restaurante y cinco horas después.
- **Limitar la cantidad de caracteres de texto.** Por ejemplo, puede limitar el texto permitido en una celda a 10 caracteres o menos. De forma similar, puede establecer la longitud específica de un campo de nombre completo (C1) en la longitud actual de un campo de nombre (A1) y un campo de apellidos (B1), más 10 caracteres.
- **Validar datos según fórmulas o valores de otras celdas.** Por ejemplo, puede usar la validación de datos para establecer un límite máximo para comisiones y bonificaciones de 3.600 dólares, según el valor de nómina proyectado general. Si los usuarios escriben un valor de más de 3.600 dólares en la celda, aparecerá un mensaje de validación.

Siga los tres primeros pasos de esta sección para agregar cualquier tipo de validación de datos.

1. Seleccione una o más celdas para validar.
2. En la pestaña **Datos**, del grupo **Herramientas de datos**, haga clic en **Validación de datos**.



3. Si no se ha seleccionado ya, en el cuadro de diálogo **Validación de datos**, haga clic en la pestaña **Configuración**.
4. En el cuadro **Permitir**, seleccione **Lista**.
5. Haga clic en el cuadro **Origen** y, a continuación, escriba los valores de la lista separados por el carácter separador de listas de Microsoft Windows (comas de forma predeterminada). Por ejemplo:

- Para limitar una respuesta a dos opciones ("¿Tiene hijos?", por ejemplo), escriba **Sí, No**.
- Para limitar la reputación de la calidad de un proveedor a tres clasificaciones, escriba **Baja, Media, Alta**.
- También puede crear las entradas de la lista mediante referencia a un rango de celdas ubicadas en otra parte del libro.

***Nota.** El ancho de la lista desplegable está determinado por el ancho de la celda que tiene la validación de datos. Es posible que tenga que ajustar el ancho de esa celda para evitar truncar el ancho de las entradas válidas que son mayores que el ancho de la lista desplegable.*

6. Asegúrese de que esté activada la casilla **Celda con lista desplegable**.

7. Para especificar cómo desea administrar los valores en blanco (nulos), active o desactive la casilla **Omitir blancos**.

***Nota.** Si los valores permitidos se basan en un rango de celdas con un nombre definido y existe una celda en blanco en cualquier lugar del rango, cuando se activa la casilla **Omitir blancos**, se puede escribir cualquier valor en la celda validada. Lo mismo puede decirse de las celdas a las que se haga referencia mediante fórmulas de validación: si una celda a la que se hace referencia está en blanco, cuando se activa la casilla **Omitir blancos** se puede escribir cualquier valor en la celda validada.*

8. Pruebe la validación de datos para asegurarse de que funciona correctamente. Trate de escribir datos válidos y no válidos en las celdas para asegurarse de que la configuración funciona como pretende y que los mensajes están apareciendo como espera.

### **Mostrar un mensaje de entrada opcional**

1. Haga clic en la pestaña **Mensaje de entrada**.
2. Asegúrese de que la casilla Mostrar mensaje de entrada al seleccionar la celda está activada.
3. Rellene el título y el texto del mensaje.

### **Especifique una alerta opcional o mensaje de error cuando se especifiquen datos no válidos.**

1. Haga clic en la pestaña **Mensaje de error** y asegúrese de que la casilla **Mostrar mensaje de error si se introducen datos no válidos** está activada. Si desea que los usuarios escriban entradas que no se encuentran en la lista, desactive la casilla Mostrar mensaje de error si se escriben datos no válidos.
2. Seleccione una de las siguientes opciones en el cuadro **Estilo**:
3. Para mostrar un mensaje informativo que no evite la especificación de datos no válidos, seleccione **Información**.
4. Para mostrar un mensaje de advertencia que no evite la especificación de datos no válidos, seleccione **Advertencia**.
5. Para evitar la especificación de datos no válidos, seleccione **Detener**.
6. Escriba el título y el texto del mensaje (máximo 225 caracteres). Si no lo hace, Excel mostrará un **mensaje de alerta** genérico.

### **Agregar otros tipos de validación de datos**

En la tabla siguiente se muestran otros tipos de validación de datos y maneras de agregarla a sus hojas de cálculo.

| PARA ELLO:                                                                | SIGA ESTOS PASOS:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restringir la entrada de datos a números enteros dentro de límites        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En la lista <b>Permitir</b>, seleccione <b>Número entero</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee. Por ejemplo, para definir los límites superior e inferior, seleccione <b>entre</b>.</li> <li>4. Escriba el valor mínimo, máximo o específico que desee permitir. También puede escribir una fórmula que devuelva un valor de número.</li> </ol> <p>Por ejemplo, supongamos que está validando datos en la celda F1. Para establecer un límite mínimo de deducciones en dos veces el número de secundarios en dicha celda, seleccione <b>mayor o igual que</b> en el cuadro <b>Datos</b> y escriba la fórmula <b>=2*F1</b>, en el cuadro <b>Mínimo</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Restringir la entrada de datos a un número decimal dentro de límites      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione <b>Decimal</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee. Por ejemplo, para definir los límites superior e inferior, seleccione <b>entre</b>.</li> <li>4. Escriba el valor mínimo, máximo o específico que desee permitir. También puede escribir una fórmula que devuelva un valor de número.</li> </ol> <p>Por ejemplo, para definir un límite máximo de comisiones y bonificaciones del 6% del sueldo de un vendedor en la celda E1, seleccione <b>menor que o igual a</b> en el cuadro <b>Datos</b> y escriba la fórmula, <b>=E1*6%</b>, en el cuadro <b>Máximo</b>.</p> <p><i><b>Nota.</b> Para permitir a un usuario que especifique porcentajes, por ejemplo, 20%, seleccione <b>Decimal</b> en el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione el tipo de restricción que desea en el cuadro <b>Datos</b>, especifique el valor mínimo, máximo o específico como un decimal, por ejemplo, <b>2</b> y, a continuación, visualice la celda de validación de datos como porcentaje seleccionando la celda y haciendo clic en <b>Estilo porcentual</b>  en el grupo <b>Número</b> de la pestaña <b>Inicio</b>.</i></p> |
| Restringir la entrada de datos a una fecha dentro de un período de tiempo | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione <b>Fecha</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee. Por ejemplo, para permitir las fechas posteriores a un día</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

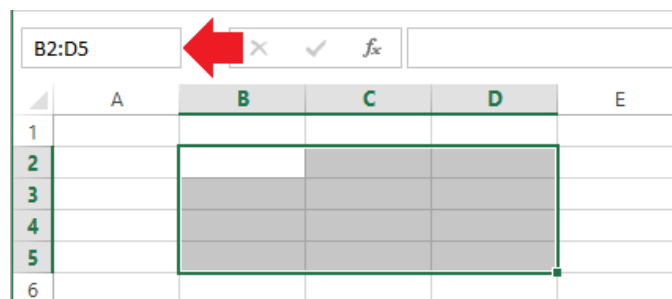
| PARA ELLO:                                                                      | SIGA ESTOS PASOS:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | <p>determinado, seleccione <b>mayor que</b>.</p> <p>4. Escriba la fecha de inicio, de finalización o la fecha específica que desee permitir. También puede escribir una fórmula que devuelva una fecha.</p> <p>Por ejemplo, para definir un período de tiempo entre la fecha actual y 3 días desde la fecha actual, seleccione <b>entre</b> en el cuadro <b>Datos</b>, escriba <b>=HOY()</b> en el cuadro <b>Fecha inicial</b> y escriba <b>=HOY()+3</b> en el cuadro <b>Fecha final</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Restringir la entrada de datos a una hora dentro de un período de tiempo</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione <b>Hora</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee. Por ejemplo, para permitir horas antes de una hora determinada del día, seleccione <b>menor que</b>.</li> <li>4. Escriba la hora de inicio, de finalización o la hora específica que desee permitir. Si desea especificar horas específicas, use el formato de hora hh:mm.</li> </ol> <p>Por ejemplo, supongamos que tiene un valor de hora para servir el desayuno especificado en la celda G1. Si desea restringir las entradas de hora al período que empieza cuando se abre el restaurante (el valor en la celda G1) y cinco horas después de abierto, seleccione <b>entre</b> en el cuadro <b>Datos</b>, escriba <b>=G1</b> en el cuadro <b>Hora de inicio</b> y a continuación, escriba <b>=G1 + "5:00"</b> en el cuadro <b>Hora de finalización</b>.</p> |
| <p>Restringir la entrada de datos a texto de una longitud específica</p>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione <b>Longitud del texto</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee. Por ejemplo, para permitir un número máximo de caracteres, seleccione <b>menor que o igual a</b>.</li> <li>4. Escriba la duración del texto mínima, máxima o específica que desee permitir. También puede escribir una fórmula que devuelva un valor de número.</li> </ol> <p>Por ejemplo, para definir que la longitud específica de un campo de nombre completo (C1) sea la longitud actual de un campo de nombre (A1) y un campo de apellido (B1) más 10, seleccione <b>menor que o igual a</b> en el cuadro <b>Datos</b> y escriba <b>=SUMA(LEN(A1);LEN(B1);10)</b> en el cuadro <b>Máximo</b>.</p>                                                                                                                                           |

| PARA ELLO:                                               | SIGA ESTOS PASOS:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calcular qué se permite según el contenido de otra celda | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione el tipo de datos que desee.</li> <li>2. En el cuadro <b>Datos</b>, seleccione el tipo de restricción que desee.</li> <li>3. En el cuadro o los cuadros situados debajo del cuadro <b>Datos</b>, haga clic en la celda que desee usar para especificar qué se permite.</li> </ol> <p>Por ejemplo, si desea permitir entradas para una cuenta solo si el resultado no superará el presupuesto de la celda E4, seleccione <b>Decimal</b> para <b>Permitir</b>, <b>menor que o igual a</b> para <b>Datos</b> y, en el cuadro <b>Máximo</b>, escriba <b>=E4</b>.</p> |
| Usar una fórmula para calcular qué se permite            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siga los pasos 1-3 del tema Agregar validación de datos a una celda o rango anterior.</li> <li>2. En el cuadro <b>Permitir</b>, seleccione <b>Personalizado</b>.</li> <li>3. En el cuadro <b>Fórmula</b>, escriba una fórmula que calcule un valor lógico (VERDADERO para las entradas válidas o FALSO para las no válidas).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 1.2. Nombres de rango

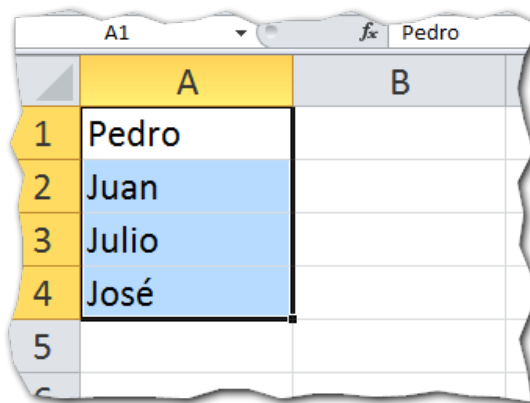
Un rango es un grupo de celdas contiguas y su dirección está compuesta por la dirección de la celda superior izquierda seguida de dos puntos y por la dirección de la celda inferior derecha. Por ejemplo, el rango A1:C2 se refiere a las celdas A1, B1, C1, A2, B2 y C2. Para seleccionar un rango tenemos varias alternativas:

- Pulsa el botón izquierdo del ratón y arrástralo en la dirección deseada hasta que todas las celdas hayan sido seleccionadas y suelta el botón.
- Pulsa la tecla Mayús y utiliza las flechas del teclado para seleccionar el rango de celdas deseado.
- Ingresa la dirección del rango dentro del cuadro de nombres y pulsa Entrar. La dirección introducida desaparecerá del cuadro de nombres pero el rango quedará seleccionado.

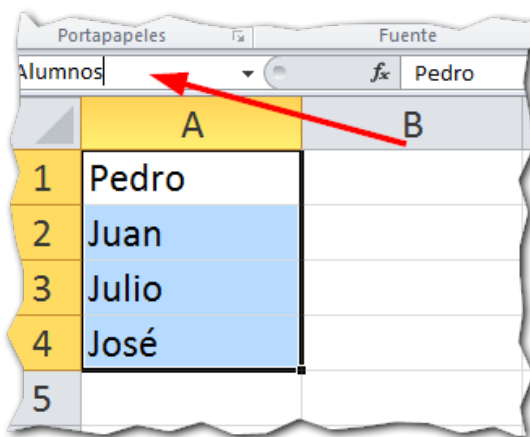


### 1.2.1. Asignar nombres de rango con el cuadro Nombre

Para asignar un nombre a un rango, debes seleccionar previamente el rango deseado:



Luego, escribes el nombre deseado en el cuadro de nombre que está ubicado arriba a la izquierda:



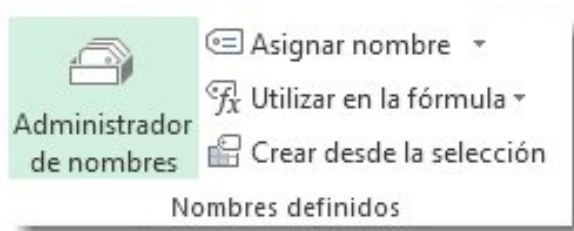
Y presiona la tecla Enter.

Ahora, cuando quieras referirte a este rango, en lugar de escribir A1:A4, podrás escribir directamente 'Alumnos'.

### 1.2.2. Eliminar nombres de rango

Para eliminar uno o más nombres:

1. En la pestaña Fórmulas, en el grupo Nombres definidos, haga clic en Administrador de nombres.



2. En el cuadro de diálogo **Administrador de nombres**, haga clic en el nombre que desee cambiar.
3. Seleccione uno o más nombres mediante uno de los siguientes procedimientos:
  - Para seleccionar un nombre, haga clic en él.
  - Para seleccionar más de un nombre en un grupo no contiguo, presione Ctrl y haga clic con el botón del mouse en cada nombre del grupo.
  - Para seleccionar más de un nombre en un grupo contiguo, haga clic y arrastre los nombres, o bien presione Mayús y haga clic con el botón del mouse en cada nombre del grupo.
4. Haga clic en **Eliminar**. También puede presionar la tecla Supr.
5. Haga clic en **Aceptar** para confirmar la eliminación.

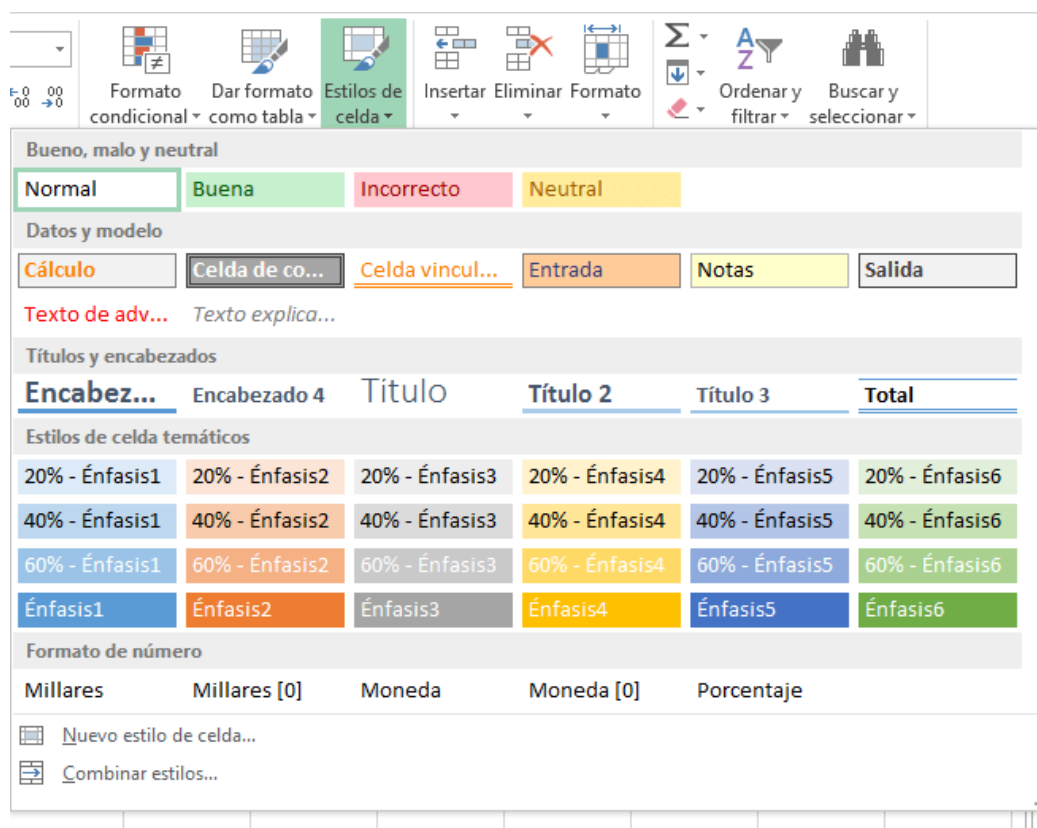
### 1.2.3. Uso de nombres en fórmulas

Un nombre es una abreviación con significado que facilita la comprensión del propósito de una referencia de celda, una constante, una fórmula o una tabla que pueda ser difícil de comprender a primera vista. En la siguiente información se muestran ejemplos comunes de nombres y cómo pueden mejorar la claridad y la comprensión.

| Tipo de ejemplo | Ejemplo sin nombre                    | Ejemplo que usa nombres                |
|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Referencia      | =SUMA(C20:C30)                        | =SUMA(VentasPrimerTrimestre)           |
| Constante       | =PRODUCTO(A5,8.3)                     | =PRODUCTO(Precio,ImpuestoVentasEstatl) |
| Fórmula         | =SUMA(BUSCARV(A1;B1:F20;5;FALSE);-G5) | =SUMA(Nivel_Inventario;-Cant_Pedidos)  |
| Tabla           | C4:G36                                | =PrincipalesVentas06                   |

## 1.3. Estilos

Excel nos ofrece la posibilidad de elegir un estilo de celda predefinido de manera que no tengamos que hacer cada modificación por nuestra cuenta sino que solamente seleccionamos el estilo de nuestra preferencia desde la ficha Inicio > Estilos > Estilos de celda:



Dicha opción ofrece el modo de vista previa el cual refleja el estilo de la celda con solo posicionar el ratón sobre alguna de las opciones. Para hacer efectiva la aplicación del estilo debes hacer clic sobre la opción deseada. Si por alguna razón deseas regresar al estilo predeterminado de una celda, entonces debes seleccionar la opción Normal.

También puedes notar que al final del menú se muestran las opciones *Nuevo estilo de celda* la cual nos da la posibilidad de crear un nuevo estilo y tenerlo disponible en todo momento. La opción *Combinar estilos* nos permite copiar los estilos contenidos en otro libro de Excel.

El **formato de celdas en Excel 2013** nos da la oportunidad de aplicar el estilo adecuado a las celdas de nuestro libro para mejorar la presentación de los datos y de esta manera tener una mejor comprensión e interpretación de los mismos.

## 1.4. Formatos condicionales

El formato condicional permite responder visualmente preguntas específicas sobre los datos. Se puede aplicar formato condicional a un rango de celdas, a una tabla de Microsoft Excel o a un informe de tabla dinámica. Hay diferencias importantes que debe entender al usar el formato condicional en un informe de tabla dinámica.

### Las ventajas del formato condicional

Cuando se analizan datos, es frecuente que surjan preguntas como:

- ¿Dónde están las excepciones en un resumen de beneficios de los últimos cinco años?

- ¿Cuáles son las tendencias en una encuesta de opinión de marketing durante los dos últimos años?
- ¿Quién ha vendido más de 50.000 dólares este mes?
- ¿Cuál es la distribución de antigüedad general de los empleados?
- ¿De qué productos han aumentado los ingresos más del 10% de año en año?
- ¿Cuáles son los estudiantes con mejores resultados y cuáles los de peores resultados en la clase de 4º de secundaria?

El formato condicional ayuda a responder estas preguntas porque facilita el proceso de resaltar celdas o rangos de celdas interesantes, de destacar valores inusuales y de ver datos empleando barras de datos, escalas de colores y conjuntos de iconos. Un formato condicional cambia el aspecto de un rango de celdas en función de condiciones (o criterios). Si la condición es verdadera, el rango de celdas basa el formato en dicha condición; si la condición es falsa, el rango de celdas no tiene formato basado en dicha condición.

Se puede ordenar y filtrar los datos por formato, incluidos el color de celda y el color de fuente, independientemente de que las celdas tengan un formato manual o condicional. El siguiente ejemplo muestra el formato condicional que usa colores de fondo de celda, un conjunto de iconos de 3 flechas y barras de datos.

| Categoría                 | Nombre de producto            | Costo (trimestre actual) | Costo (trimestre anterior) | Tendencia de costos | Precio  | Revisión |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------|---------|----------|
| Productos hechos al horno | Brownies                      | 4,40 €                   | 4,40 €                     | 🟡                   | 5,99 €  | 36 %     |
| Productos hechos al horno | Pasteles                      | 10,50 €                  | 10,25 €                    | 🟢                   | 15,99 € | 52 %     |
| Productos hechos al horno | Chocolate                     | 6,00 €                   | 6,00 €                     | 🟡                   | 9,00 €  | 50 %     |
| Productos hechos al horno | Dulce crujiente               | 3,31 €                   | 3,20 €                     | 🟢                   | 3,99 €  | 21 %     |
| Productos hechos al horno | Harina sin gluten             | 4,92 €                   | N/D                        | 🟡                   | 5,49 €  | 27 %     |
| Productos hechos al horno | Harina de centeno             | 2,87 €                   | 2,73 €                     | 🟢                   | 3,75 €  | 31 %     |
| Productos hechos al horno | Harina integral               | 2,90 €                   | 2,80 €                     | 🟢                   | 3,99 €  | 38 %     |
| Productos hechos al horno | Harina blanca                 | 2,45 €                   | 2,55 €                     | 🔴                   | 2,89 €  | 18 %     |
| Bebidas                   | Agua vitaminada               | 1,25 €                   | 1,18 €                     | 🟢                   | 1,89 €  | 51 %     |
| Bebidas                   | Té "chai"                     | 2,33 €                   | 2,22 €                     | 🟢                   | 2,99 €  | 28 %     |
| Bebidas                   | Té verde                      | 2,00 €                   | 1,95 €                     | 🟢                   | 2,99 €  | 50 %     |
| Bebidas                   | Cerveza rubia Mountain        | 10,50 €                  | 10,00 €                    | 🟢                   | 14,00 € | 33 %     |
| Bebidas                   | Zumo de granada               | 2,56 €                   | N/D                        | 🟡                   | 3,79 €  | 48 %     |
| Bebidas                   | Té helado de frambuesa        | 1,75 €                   | 1,74 €                     | 🟢                   | 2,25 €  | 26 %     |
| Fruta enlatada            | Albaricoque                   | 1,00 €                   | 1,00 €                     | 🟡                   | 1,20 €  | 20 %     |
| Fruta enlatada            | Relleno para tarta de cerezas | 1,00 €                   | 1,08 €                     | 🔴                   | 2,00 €  | 100 %    |
| Fruta enlatada            | Peras                         | 1,00 €                   | 1,00 €                     | 🟡                   | 1,30 €  | 30 %     |
| Carne en conserva         | Carne de cangrejo             | 13,80 €                  | N/D                        | 🟡                   | 18,40 € | 33 %     |
| Carne en conserva         | Salmón ahumado                | 2,00 €                   | 2,00 €                     | 🟡                   | 4,00 €  | 100 %    |
| Cereales                  | Copos de trigo y almendras    | 2,66 €                   | 2,50 €                     | 🟢                   | 3,39 €  | 27 %     |
| Cereales                  | Choice Bran                   | 2,44 €                   | 2,44 €                     | 🟡                   | 3,29 €  | 35 %     |
| Cereales                  | Muesli                        | 2,00 €                   | 1,90 €                     | 🟢                   | 4,00 €  | 100 %    |
| Cereales                  | Cereales                      | 3,00 €                   | 1,75 €                     | 🟢                   | 5,00 €  | 67 %     |
| Condimentos               | Cajún                         | 16,50 €                  | N/D                        | 🟡                   | 22,00 € | 33 %     |
| Condimentos               | Mostaza con miel              | 9,75 €                   | 9,20 €                     | 🟢                   | 13,00 € | 33 %     |
| Condimentos               | Kétchup ecológico             | 2,71 €                   | 2,80 €                     | 🔴                   | 3,99 €  | 47 %     |
| Condimentos               | Especias para carne           | 4,04 €                   | 8,77 €                     | 🟢                   | 5,29 €  | 31 %     |

**Nota.** Cuando se crea un formato condicional, solo se puede hacer referencia a otras celdas de la misma hoja de cálculo o, en algunos casos, a celdas de otras hojas de cálculo del libro actualmente abierto. No se puede usar formato condicional en referencias externas a otro libro.

## Aplicar formato a todas las celdas empleando una escala de dos colores

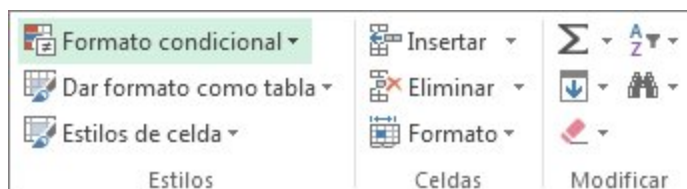
Las escalas de colores son guías visuales que ayudan a comprender la variación y la distribución de datos. Una escala de dos colores permite comparar un rango de celdas usando una gradación de dos colores. El tono del color representa los valores superiores o inferiores. Por ejemplo, en una escala de verde y amarillo, como se muestra abajo, se puede especificar que las celdas de valor superior tengan un color más verde y las celdas de valor inferior tengan un color más amarillo.

| Estado             | Primer trimestre | Segundo trimestre | Tercer trimestre | Cuarto trimestre |
|--------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Alabama            | 116.672 €        | 162.589 €         | 289.900 €        | 320.934 €        |
| Florida            | 362.230 €        | 173.172 €         | 494.499 €        | 373.953 €        |
| Georgia            | 567.260 €        | 459.498 €         | 568.716 €        | 479.664 €        |
| Luisiana           | 610.774 €        | 225.695 €         | 734.153 €        | 792.256 €        |
| Mississippi        | 774.684 €        | 262.058 €         | 490.187 €        | 134.807 €        |
| Carolina del Norte | 706.781 €        | 192.999 €         | 513.336 €        | 448.284 €        |
| Carolina del Sur   | 700.817 €        | 779.382 €         | 779.711 €        | 289.995 €        |
| Texas              | 1.224.379 €      | 1.003.260 €       | 990.534 €        | 1.301.247 €      |
| Virginia           | 698.070 €        | 619.838 €         | 659.936 €        | 724.434 €        |

**SUGERENCIA** Si una o varias celdas del rango contienen una fórmula que devuelve un error, el formato condicional no se aplica a ninguna celda del rango. Para garantizar que el formato condicional se aplique a todo el rango, use una función **ES** o **SIERROR** para devolver un valor (como 0 o "N/A") que no sea un valor de error.

## Formato rápido

1. Seleccione una o varias celdas de un rango, tabla o informe de tabla dinámica.
2. En la pestaña **Inicio**, en el grupo **Estilos**, haga clic en la flecha situada junto a **Formato condicional** y, a continuación, haga clic en **Borrar reglas**.



3. Seleccione una escala de dos colores.

Mantenga el mouse sobre los iconos de escala de color para ver cuál corresponde a una escala de dos colores. El color superior representa valores superiores y el color inferior representa valores inferiores.

**SUGERENCIA** Puede cambiar el método usado para especificar el ámbito de los campos del área Valores de un informe de tabla dinámica mediante el botón **Opciones de formato** que aparece junto al campo de la tabla dinámica que tiene aplicado el formato condicional.

## Formato avanzado

1. Seleccione una o varias celdas de un rango, tabla o informe de tabla dinámica.
2. En la pestaña **Inicio**, en el grupo **Estilos**, haga clic en la flecha situada junto a **Formato condicional** y, a continuación, en **Administrar reglas**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Administrador de reglas de formato condicionales**.
3. Siga uno de los procedimientos siguientes:

- Para agregar un formato condicional, haga clic en **Nueva regla**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Nueva regla de formato**.
- Para cambiar un formato condicional, haga lo siguiente:
  1. Asegúrese de haber seleccionado la hoja de cálculo, tabla o informe de tabla dinámica correctos en el cuadro de lista **Mostrar reglas de formato para**.
  2. Opcionalmente, puede cambiar el rango de celdas. Para ello, haga clic en **Contrair diálogo**  en el cuadro **Se aplica a** para ocultar temporalmente el cuadro de diálogo, seleccione el nuevo rango de celdas de la hoja de cálculo y luego seleccione **Expandir diálogo** .
  3. Seleccione la regla y después haga clic en **Editar regla**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar regla de formato**.
- 4. En **Aplicar regla a**, si desea cambiar el ámbito para los campos del área Valores de un informe de tabla dinámica según el método de:
  - Selección: haga clic en **Celdas seleccionadas**.
  - Todas las celdas para una etiqueta Valor: haga clic en Todas las celdas que muestran valores <etiqueta de valor>.
  - Todas las celdas para una etiqueta Valor, salvo los subtotales y los totales generales: haga clic en **Todas las celdas que muestran valores <etiqueta de valor> para <etiqueta de fila>**.
- 5. En Seleccionar un tipo de regla, haga clic en Dar formato a todas las celdas según sus valores (opción predeterminada).
- 6. En Editar una descripción de regla, en la lista Estilo de formato, seleccione Escala de 2 colores.
- 7. Para seleccionar un tipo en el cuadro **Tipo** para **Mínima** y **Máxima**, siga uno de los procedimientos siguientes:
  - **Aplicar formato a los valores inferiores y superiores:** Seleccione Valor más bajo y Valor más alto.  
En este caso, no escriba un **Valor** en **Mínima** y **Máxima**.
  - **Aplicar formato a un número, una fecha o un valor de hora:** Seleccione Número y, a continuación, escriba un Valor en **Mínima** y **Máxima**.
  - **Aplicar formato a un porcentaje:** Escriba un Valor en **Mínima** y **Máxima**.  
Los valores válidos son del 0 (cero) al 100. No escriba un signo de porcentaje.  
Use un porcentaje cuando desee ver todos los valores proporcionalmente porque la distribución de los valores es proporcional.
  - **Aplicar formato a un percentil:** Seleccione **Percentil** y, a continuación, escriba un **Valor** en **Mínima** y **Máxima**. Los valores de percentiles válidos son del 0 (cero) al 100.  
Use un percentil cuando desee ver un grupo de valores altos (como el percentil 20 superior) en una proporción de escala de color y un grupo de valores bajos (como el

percentil 20 inferior) en otra proporción de escala de color porque representan valores extremos que podrían sesgar la presentación de sus datos.

- **Aplicar formato al resultado de una fórmula:** Seleccione **Fórmula** y, a continuación, escriba valores en **Mínima** y **Máxima**.
  - La fórmula debe devolver un valor de número, de fecha o de hora.
  - Empiece la fórmula con un signo igual (=).
  - Las fórmulas no válidas hacen que no se aplique ningún formato.
  - Se recomienda probar la fórmula para asegurarse de que no devuelve ningún valor de error.

**Notas:**

- Asegúrese de que el valor de **Mínima** sea menor que el valor de **Máxima**.
- Puede elegir tipos diferentes en **Mínima** y **Máxima**. Por ejemplo, puede elegir un número en **Mínima** y un porcentaje en **Máxima**.

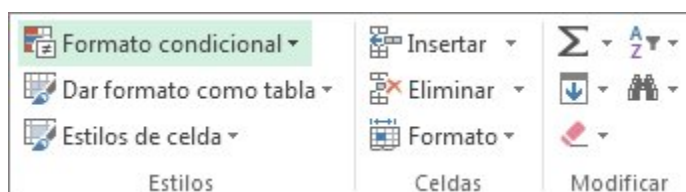
8. Para elegir una escala de color **Mínima** y **Máxima**, haga clic en **Color** para cada una y después seleccione un color.

Si desea elegir colores adicionales o crear un color personalizado, haga clic en **Más colores**. La escala de colores que seleccione aparecerá en el cuadro **Vista previa**.

### Usar una fórmula que determine las celdas para aplicar formato

Si el formato condicional tiene que ser más complejo, puede usar una fórmula lógica para especificar los criterios de formato. Por ejemplo, puede que desee comparar valores con un resultado devuelto por una función o evaluar datos de celdas que se encuentran fuera del rango seleccionado, que pueden estar en otra hoja de cálculo del mismo libro.

1. En la pestaña **Inicio**, en el grupo **Estilos**, haga clic en la flecha situada junto a **Formato condicional** y después haga clic en **Administrar reglas**.



Aparecerá el cuadro de diálogo Administrador de reglas de formato condicionales.

2. Siga uno de los procedimientos siguientes:

- Para agregar un formato condicional, haga clic en **Nueva regla**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Nueva regla de formato**.
- Para cambiar un formato condicional, haga lo siguiente:
  - A) Asegúrese de haber seleccionado la hoja de cálculo, tabla o informe de tabla dinámica correctos en el cuadro de lista **Mostrar reglas de formato para**.
  - B) Opcionalmente, puede cambiar el rango de celdas. Para ello, haga clic en **Contraer diálogo**  en el cuadro **Se aplica a** para ocultar temporalmente el cuadro de diálogo,

seleccione el nuevo rango de celdas de la hoja de cálculo o en las otras hojas de cálculo y luego seleccione **Expandir diálogo** .

C) Seleccione la regla y después haga clic en **Editar regla**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar regla de formato**.

3. En **Aplicar regla a**, si desea cambiar el ámbito para los campos del área Valores de un informe de tabla dinámica según el método de:

- **Selección:** Haga clic en Celdas seleccionadas.
- **Campo correspondiente:** Haga clic en Todas las celdas que muestran valores <campo de valor>.
- **Campo de valor:** Haga clic en Todas las celdas que muestran valores <campo de valor> para <fila>.

4. En Seleccionar un tipo de regla, haga clic en Utilizar una fórmula que determine las celdas para aplicar formato.

A) En Editar la descripción de la regla, en el cuadro de lista Dar formato a los valores donde esta fórmula sea verdadera, escriba una fórmula.

Se debe comenzar la fórmula con un signo igual (=) y la fórmula debe devolver el valor lógico TRUE (1) o FALSE (0).

B) Haga clic en **Formato** para mostrar el cuadro de diálogo **Formato de celdas**.

C) Seleccione el número, la fuente, el borde o el formato de relleno que desee aplicar cuando el valor de la celda cumpla con la condición y, después, haga clic en **Aceptar**.

Puede elegir más de un formato. Los formatos que seleccione aparecerán en el cuadro **Vista previa**.

### Ejemplo 1: Usar dos formatos condicionales con criterios que usan pruebas con Y y O

En el ejemplo que se muestra aquí, la primera regla formatea dos celdas de color verde si se cumplen ambas condiciones. Si el resultado de la prueba no es Verdadero, la segunda regla formatea dos celdas de color rojo si el resultado de algunas de las dos condiciones es Falso.

|   | A                         | B           |
|---|---------------------------|-------------|
| 1 | Importe de la compra      | 330.000 €   |
| 2 | APR                       | 3,90 %      |
| 3 | Plazo del crédito (meses) | 360         |
| 4 | Entrada                   | 60.000 €    |
| 5 | Pago mensual              | -1.273,50 € |

Un comprador de una vivienda ha presupuestado hasta \$75.000 como entrada y \$1.500 mensuales como pago de la hipoteca. Si tanto la entrada como los pagos mensuales se ajustan a los requisitos, se aplica formato verde a las celdas B4 y B5.

Si la entrada o el pago mensual cumplen el presupuesto del comprador, se aplica formato rojo a B4 y B5. Cambie algunos valores, como la tasa de porcentaje anual (APR), el plazo del préstamo, la entrada y el importe de la compra para ver qué pasa con las celdas de formato condicional.

Fórmula para la primera regla (se aplica el color verde)

`=Y(SI($B$4<=75000,1),SI(ABS($B$5)<=1500,1))`

Fórmula para la segunda regla (se aplica el color rojo)

`=O(SI($B$4>=75000,1),SI(ABS($B$5)>=1500,1))`

### Ejemplo 2: Aplicar sombra a todas las filas empleando las funciones RESTO y FILA

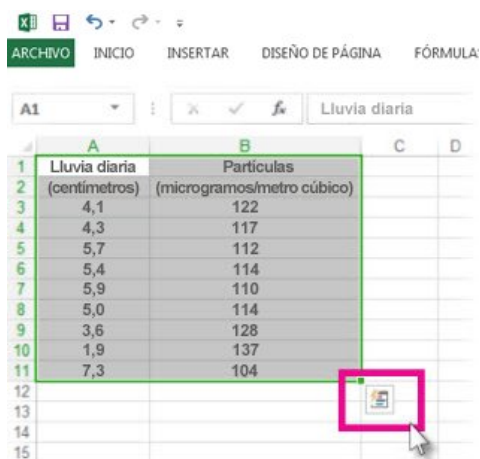
Esta fórmula aplica sombra a filas alternas del rango de celdas con un color de celda azul. La función **RESTO** devuelve un resto después de que un número (el primer argumento) se divide por un divisor (el segundo argumento). La función **FILA** devuelve el número de fila actual. Cuando se divide el número de fila actual por 2, siempre se obtiene un resto de 0 para un número par y un resto de 1 para un número impar. Debido a que 0 es FALSO y 1 es VERDADERO, a todas las filas impares se les aplica formato.

|    | A | B | C | D |
|----|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |
| 6  |   |   |   |   |
| 7  |   |   |   |   |
| 8  |   |   |   |   |
| 9  |   |   |   |   |
| 10 |   |   |   |   |
| 11 |   |   |   |   |

## 1.5. Análisis rápido (2013)

La nueva herramienta **Análisis rápido** permite convertir los datos en un gráfico o tabla en dos pasos o menos. Haga que su elección se mantenga con solo un clic del ratón. Puede crear al instante diferentes tipos de gráficos, incluidos gráficos de líneas y columnas, o agregar gráficos en miniatura (denominados minigráficos). También puede aplicar un estilo de tabla, crear tablas dinámicas, insertar totales con rapidez y aplicar formato condicional.

1. Seleccione las celdas que contiene los datos que desea analizar.
2. Haga clic en el botón **Análisis rápido**  en la parte inferior derecha de los datos seleccionados (o presione Ctrl + Q).



3. En la galería **Análisis rápido**, seleccione la pestaña que desee. Por ejemplo, elija **Gráficos** para ver los datos en un gráfico.



4. Elija una opción o simplemente señale a cada una para obtener una vista previa.

Puede que observe que las opciones entre las que puede elegir no son siempre las mismas. Eso se debe a que las opciones cambian en función del tipo de datos que ha seleccionado en el libro.

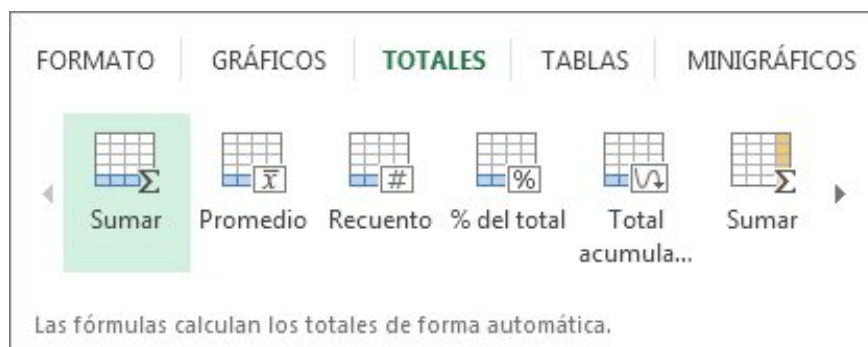
**Formato** permite resaltar parte de sus datos agregando aspectos como colores y barras de datos, lo cual le permite ver con rapidez valores altos y bajos, entre otras cuestiones.



**Gráficos** Excel recomienda diferentes gráficos, en función del tipo de datos que ha seleccionado. Si no ve el gráfico que desea, haga clic en **Más gráficos**.



**Totales** permite calcular los números en columnas y filas. Por ejemplo, **Total** inserta un total que aumenta a medida que agrega elementos a sus datos. Haga clic en las pequeñas flechas negras a la derecha y a la izquierda para ver más opciones.



**Tablas** facilita el filtrado y la ordenación de sus datos. Si no ve el estilo de tabla que desea, haga clic en **Más**.



**Minigráficos** son similares a gráficos diminutos que puede mostrar junto con sus datos. Proporcionan una manera rápida de ver tendencias.



# 2 FUNCIONES

Existen cálculos a los cuales se recurre frecuentemente, por ejemplo la desviación estándar, coseno de un ángulo, suma de un rango, promedio, etc.; para evitar estar elaborando y repitiendo dichas operaciones en cada cálculo, Excel facilita esta labor con funciones o fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos (constantes o de referencia), denominados argumentos, en un orden determinado que se denomina sintaxis, lo cual además, nos permite combinar las fórmulas con elementos y operadores.

## 2.1. Funciones estadísticas

Para el tratamiento de muchos datos se pueden obtener promedios, desviación estándar.

| Función                      | Descripción                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función DESVPROM             | Devuelve el promedio de las desviaciones absolutas de la media de los puntos de datos.                           |
| Función PROMEDIO             | Devuelve el promedio de sus argumentos.                                                                          |
| Función PROMEDIOA            | Devuelve el promedio de sus argumentos, incluidos números, texto y valores lógicos.                              |
| Función PROMEDIO.SI          | Devuelve el promedio (media aritmética) de todas las celdas de un rango que cumplen unos criterios determinados. |
| Función PROMEDIO.SI.CONJUNTO | Devuelve el promedio (media aritmética) de todas las celdas que cumplen múltiples criterios.                     |
| Función DISTR.BETA           | Devuelve la función de distribución beta acumulativa.                                                            |
| Función INV.BETA             | Devuelve la función inversa de la función de distribución acumulativa de una distribución beta especificada.     |
| Función DISTR.BINOM.N        | Devuelve la probabilidad de una variable aleatoria discreta siguiendo una distribución binomial.                 |
| Función DISTR.BINOM.SERIE    | Devuelve la probabilidad de un resultado de prueba siguiendo una distribución binomial.                          |
| Función INV.BINOM            | Devuelve el menor valor cuya distribución binomial acumulativa es menor o igual a un valor de criterio.          |

| Función                          | Descripción                                                                                                                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función DISTR.CHICUAD            | Devuelve la función de densidad de probabilidad beta acumulativa.                                                                                         |
| Función DISTR.CHICUAD.CD         | Devuelve la probabilidad de una cola de distribución chi cuadrado.                                                                                        |
| Función INV.CHICUAD              | Devuelve la función de densidad de probabilidad beta acumulativa.                                                                                         |
| Función INV.CHICUAD.CD           | Devuelve la función inversa de probabilidad de una cola de distribución chi cuadrado.                                                                     |
| Función PRUEBA.CHICUAD           | Devuelve la prueba de independencia.                                                                                                                      |
| Función INTERVALO.CONFIANZA.NORM | Devuelve el intervalo de confianza de la media de una población.                                                                                          |
| Función INTERVALO.CONFIANZA.T    | Devuelve el intervalo de confianza para la media de una población, usando una distribución t de Student.                                                  |
| Función COEF.DE.CORREL           | Devuelve el coeficiente de correlación entre dos conjuntos de datos.                                                                                      |
| Función CONTAR                   | Cuenta cuántos números hay en la lista de argumentos.                                                                                                     |
| Función CONTARA                  | Cuenta cuántos valores hay en la lista de argumentos.                                                                                                     |
| Función CONTAR.BLANCO            | Cuenta el número de celdas en blanco de un rango.                                                                                                         |
| Función CONTAR.SI                | Cuenta el número de celdas, dentro del rango, que cumplen el criterio especificado.                                                                       |
| Función CONTAR.SI.CONJUNTO       | Cuenta el número de celdas, dentro del rango, que cumplen varios criterios.                                                                               |
| Función COVARIANZA.P             | Devuelve la covarianza, que es el promedio de los productos de las desviaciones para cada pareja de puntos de datos.                                      |
| Función COVARIANZA.M             | Devuelve la covarianza de ejemplo, que es el promedio de las desviaciones de los productos para cada pareja de puntos de datos en dos conjuntos de datos. |
| Función DESVIA2                  | Devuelve la suma de los cuadrados de las desviaciones.                                                                                                    |
| Función DISTR.EXP.N              | Devuelve la distribución exponencial.                                                                                                                     |
| Función DISTR.F.RT               | Devuelve la distribución de probabilidad F.                                                                                                               |
| Función DISTR.F.CD               | Devuelve la distribución de probabilidad F.                                                                                                               |

| Función                        | Descripción                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Función INV.F                  | Devuelve la función inversa de la distribución de probabilidad F.      |
| Función INV.F.CD               | Devuelve la función inversa de la distribución de probabilidad F.      |
| Función PRUEBA.F.N             | Devuelve el resultado de una prueba F.                                 |
| Función FISHER                 | Devuelve la transformación Fisher.                                     |
| Función PRUEBA.FISHER.INV      | Devuelve la función inversa de la transformación Fisher.               |
| Función PRONOSTICO             | Devuelve un valor en una tendencia lineal.                             |
| Función FRECUENCIA             | Devuelve una distribución de frecuencia como una matriz vertical.      |
| Función GAMMA                  | Devuelve el valor de la función gamma.                                 |
| Función INV.GAMMA              | Devuelve la distribución gamma.                                        |
| Función INV.LOGNORM            | Devuelve la función inversa de la distribución gamma acumulativa.      |
| Función GAMMA.LN               | Devuelve el logaritmo natural de la función gamma, $\Gamma(x)$ .       |
| Función GAMMA.LN.EXACTO        | Devuelve el logaritmo natural de la función gamma, $G(x)$ .            |
| Función GAUSS                  | Devuelve un 0,5 menos que la distribución acumulativa normal estándar. |
| Función MEDIA.GEOM             | Devuelve la media geométrica.                                          |
| Función CRECIMIENTO            | Devuelve valores en una tendencia exponencial.                         |
| Función MEDIA.ARMO             | Devuelve la media armónica.                                            |
| Función DISTR.HIPERGEOM.N      | Devuelve la distribución hipergeométrica.                              |
| Función INTERSECCION.EJE       | Devuelve la intersección de la línea de regresión lineal.              |
| Función CURTOSIS               | Devuelve la curtosis de un conjunto de datos.                          |
| Función K.ESIMO.MAYOR          | Devuelve el k-ésimo mayor valor de un conjunto de datos.               |
| Función ESTIMACION.LINEAL      | Devuelve los parámetros de una tendencia lineal.                       |
| Función ESTIMACION.LOGARITMICA | Devuelve los parámetros de una tendencia exponencial.                  |
| Función DISTR.LOGNORM          | Devuelve la distribución logarítmico-normal acumulativa.               |

| Función                     | Descripción                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función INV.LOGNORM         | Devuelve la función inversa de la distribución logarítmico-normal acumulativa.                                                                 |
| Función MAX                 | Devuelve el mayor valor de una lista de argumentos.                                                                                            |
| Función MAXA                | Devuelve el valor máximo de una lista de argumentos, incluidos números, texto y valores lógicos                                                |
| Función MEDIANA             | Devuelve la mediana de los números dados.                                                                                                      |
| Función MIN                 | Devuelve el valor mínimo de una lista de argumentos.                                                                                           |
| Función MINA                | Devuelve el valor mínimo de una lista de argumentos, incluidos números, texto y valores lógicos.                                               |
| Función MODA.VARIOS         | Devuelve una matriz vertical de los valores que se repiten con más frecuencia en una matriz o rango de datos.                                  |
| Función MODA.UNO            | Devuelve el valor más común de un conjunto de datos.                                                                                           |
| Función NEGBINOM.DIST       | Devuelve la distribución binomial negativa.                                                                                                    |
| Función DISTR.NORM.N        | Devuelve la distribución normal acumulativa.                                                                                                   |
| Función INV.NORM            | Devuelve la función inversa de la distribución normal acumulativa.                                                                             |
| Función DISTR.NORM.ESTAND.N | Devuelve la distribución normal estándar acumulativa.                                                                                          |
| Función INV.NORM.ESTAND     | Devuelve la función inversa de la distribución normal estándar acumulativa.                                                                    |
| Función PEARSON             | Devuelve el coeficiente de momento de correlación de producto Pearson.                                                                         |
| Función PERCENTIL.EXC       | Devuelve el k-ésimo percentil de los valores en un rango, donde k está en el rango de 0 a 1, ambos no incluidos..                              |
| Función PERCENTIL.INC       | Devuelve el k-ésimo percentil de los valores de un rango.                                                                                      |
| Función RANGO.PERCENTIL.EXC | Devuelve el rango de un valor en un conjunto de datos como un porcentaje (0 a 1, exclusivo) del conjunto de datos.                             |
| Función RANGO.PERCENTIL.INC | Devuelve el rango porcentual de un valor de un conjunto de datos.                                                                              |
| Función PERMUTACIONES       | Devuelve el número de permutaciones de un número determinado de objetos.                                                                       |
| Función PERMUTACIONES.A     | Devuelve la cantidad de permutaciones de una cantidad determinada de objetos (con repeticiones) que pueden seleccionarse del total de objetos. |

| Función                         | Descripción                                                                                                                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función FI                      | Devuelve el valor de la función de densidad para una distribución normal estándar.                                                                       |
| Función POISSON.DIST            | Devuelve la distribución de Poisson.                                                                                                                     |
| Función PROBABILIDAD            | Devuelve la probabilidad de que los valores de un rango se encuentren entre dos límites.                                                                 |
| Función CUARTIL.EXC             | Devuelve el cuartil del conjunto de datos, basado en los valores percentiles de 0 a 1, exclusivo.                                                        |
| Función CUARTIL.INC             | Devuelve el cuartil de un conjunto de datos.                                                                                                             |
| Función JERARQUIA.MEDIA         | Devuelve la jerarquía de un número en una lista de números.                                                                                              |
| Función JERARQUIA.EQV           | Devuelve la jerarquía de un número en una lista de números.                                                                                              |
| Función COEFICIENTE.R2          | Devuelve el cuadrado del coeficiente de momento de correlación de producto Pearson.                                                                      |
| Función COEFICIENTE.ASIMETRIA   | Devuelve la asimetría de una distribución.                                                                                                               |
| Función COEFICIENTE.ASIMETRIA.P | Devuelve la asimetría de una distribución basado en una población: una caracterización del grado de asimetría de una distribución alrededor de su media. |
| Función PENDIENTE               | Devuelve la pendiente de la línea de regresión lineal.                                                                                                   |
| Función K.ESIMO.MENOR           | Devuelve el k-ésimo menor valor de un conjunto de datos.                                                                                                 |
| Función NORMALIZACION           | Devuelve un valor normalizado.                                                                                                                           |
| Función DESVEST.P               | Calcula la desviación estándar en función de toda la población.                                                                                          |
| Función DESVEST.M               | Calcula la desviación estándar a partir de una muestra.                                                                                                  |
| Función DESVESTA                | Calcula la desviación estándar a partir de una muestra, incluidos números, texto y valores lógicos.                                                      |
| Función DESVESTPA               | Calcula la desviación estándar en función de toda la población, incluidos números, texto y valores lógicos.                                              |
| Función ERROR.TIPICO.XY         | Devuelve el error estándar del valor de "y" previsto para cada "x" de la regresión.                                                                      |
| Función DISTR.T.N               | Devuelve los puntos porcentuales (probabilidad) de la distribución t de Student.                                                                         |
| Función DISTR.T.2C              | Devuelve los puntos porcentuales (probabilidad) de la distribución t de Student.                                                                         |

| Función               | Descripción                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función DISTR.T.CD    | Devuelve la distribución de t de Student.                                                                   |
| Función INV.T         | Devuelve el valor t de la distribución t de Student en función de la probabilidad y los grados de libertad. |
| Función INV.T.2C      | Devuelve la función inversa de la distribución de t de Student.                                             |
| Función PRUEBA.T      | Devuelve la probabilidad asociada a una prueba t de Student.                                                |
| Función TENDENCIA     | Devuelve valores en una tendencia lineal.                                                                   |
| Función MEDIA.ACOTADA | Devuelve la media del interior de un conjunto de datos.                                                     |
| Función VAR.P         | Calcula la varianza en función de toda la población.                                                        |
| Función VAR.S         | Calcula la varianza de una muestra.                                                                         |
| Función VARA          | Calcula la varianza a partir de una muestra, incluidos números, texto y valores lógicos.                    |
| Función VARPA         | Calcula la varianza en función de toda la población, incluidos números, texto y valores lógicos.            |
| Función DIST.WEIBULL  | Devuelve la distribución de Weibull.                                                                        |
| Función PRUEBA.Z      | Devuelve el valor de una probabilidad de una cola de una prueba z.                                          |

## 2.2. Funciones lógicas

Para la toma de decisiones dentro de la Hoja de Cálculo.

| Función          | Descripción                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función Y        | Devuelve VERDADERO si todos sus argumentos son VERDADERO.                                                                          |
| Función FALSO    | Devuelve el valor lógico FALSO.                                                                                                    |
| Función SI       | Especifica una prueba lógica que realizar.                                                                                         |
| Función SI.ERROR | Devuelve un valor que se especifica si una fórmula lo evalúa como un error; de lo contrario, devuelve el resultado de la fórmula.  |
| Función SI.IND   | Devuelve el valor que se especifica, si la expresión se convierte en #N/A; de lo contrario, devuelve el resultado de la expresión. |
| Función NO       | Invierte el valor lógico del argumento.                                                                                            |

| Función           | Descripción                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------|
| Función O         | Devuelve VERDADERO si cualquier argumento es VERDADERO. |
| Función VERDADERO | Devuelve el valor lógico VERDADERO.                     |
| Función XO        | Devuelve un O exclusivo lógico de todos los argumentos. |

## 2.3. Funciones matemáticas

Las funciones de la categoría *Matemáticas* que nos proporciona Excel, son las siguientes:

|                   |                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ABS               | Devuelve el valor absoluto de un número.                                   |
| ACOS              | Devuelve el arco coseno de un número.                                      |
| ACOSH             | Devuelve el coseno hiperbólico inverso de un número.                       |
| ASENO             | Devuelve el arco seno de un número.                                        |
| ASENOH            | Devuelve el seno hiperbólico inverso de un número.                         |
| ATAN              | Devuelve el arco tangente de un número.                                    |
| ATAN2             | Devuelve el arco tangente de las coordenadas X e Y.                        |
| ATANH             | Devuelve la tangente hiperbólica inversa de un número.                     |
| MULTIPLO.SUPERIOR | Redondea un número hasta el entero o múltiplo significativo más próximo.   |
| COMBINAT          | Devuelve el número de combinaciones para un número determinado de objetos. |
| COS               | Devuelve el coseno de un número.                                           |
| COSH              | Devuelve el coseno hiperbólico de un número.                               |
| GRADOS            | Convierte radianes en grados.                                              |
| REDONDEA.PAR      | Redondea un número al entero par más próximo.                              |
| EXP               | Devuelve elevado a la potencia de un número determinado.                   |
| FACT              | Devuelve el factorial de un número.                                        |
| FACT.DOBLE        | Devuelve el factorial doble de un número.                                  |
| MULTIPLO.INFERIOR | Redondea un número hacia abajo, hacia cero.                                |
| M.C.D             | Devuelve el máximo común divisor.                                          |

|                 |                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| ENTERO          | Redondea un número hasta el entero inferior más próximo.            |
| M.C.M           | Devuelve el mínimo común múltiplo.                                  |
| LN              | Devuelve el logaritmo neperiano de un número.                       |
| LOG             | Devuelve el logaritmo de un número en una base especificada.        |
| LOG10           | Devuelve el logaritmo en base 10 de un número.                      |
| MDETERM         | Devuelve la matriz determinante de una matriz.                      |
| MINVERSA        | Devuelve la matriz inversa de una matriz.                           |
| MMULT           | Devuelve la matriz producto de dos matrices.                        |
| RESIDUO         | Devuelve el resto de la división.                                   |
| REDOND.MULT     | Redondea un número al múltiplo deseado.                             |
| MULTINOMIAL     | Devuelve el polinomio de un conjunto de números.                    |
| REDONDEA.IMP    | Redondea un número al entero impar más próximo.                     |
| PI              | Devuelve el valor de Pi.                                            |
| POTENCIA        | Devuelve el resultado de elevar el argumento número a una potencia. |
| PRODUCTO        | Multiplica sus argumentos.                                          |
| COCIENTE        | Devuelve la parte entera de una división.                           |
| RADIANES        | Convierte grados en radianes.                                       |
| ALEATORIO       | Devuelve un número aleatorio entre 0 y 1.                           |
| ALEATORIO.ENTRE | Devuelve un número aleatorio entre los números que especifique.     |
| NUMERO.ROMANO   | Convierte un número arábigo en número romano con formato de texto.  |
| REDONDEAR       | Redondea un número a un número especificado de dígitos.             |
| REDONDEAR.MENOS | Redondea un número hacia abajo, hacia cero.                         |
| REDONDEAR.MAS   | Redondea un número hacia arriba, en dirección contraria a cero.     |
| SUMA.SERIES     | Devuelve la suma de potencias basadas en la fórmula.                |
| SIGNO           | Devuelve el signo de un número.                                     |
| SENO            | Devuelve el seno de un ángulo dado.                                 |
| SENOH           | Devuelve el seno hiperbólico de un número.                          |
| RAIZ            | Devuelve la raíz cuadrada de un número.                             |

|                |                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RAIZ2PI        | Devuelve la raíz cuadrada de un número multiplicado por PI (número * pi).                                     |
| SUBTOTALES     | Devuelve un subtotal en una lista o base de datos.                                                            |
| SUMA           | Suma sus argumentos.                                                                                          |
| SUMAR.SI       | Suma las celdas en el rango que coinciden con el argumento criterio.                                          |
| SUMAPRODUCTO   | Devuelve la suma de los productos de los componentes de la matriz correspondiente.                            |
| SUMA.CUADRADOS | Devuelve la suma de los cuadrados de los argumentos.                                                          |
| SUMAX2MENOSY2  | Devuelve la suma de la diferencia de los cuadrados de los valores correspondientes de dos matrices.           |
| SUMAX2MASY2    | Devuelve el sumatorio de la suma de los cuadrados de los valores correspondientes de dos matrices.            |
| SUMAXMENOSY2   | Devuelve el sumatorio de los cuadrados de las diferencias entre los valores correspondientes en dos matrices. |
| TAN            | Devuelve la tangente de un número.                                                                            |
| TANH           | Devuelve la tangente hiperbólica de un número.                                                                |
| TRUNCAR        | Trunca un número y lo convierte en entero.                                                                    |

## 2.4. Funciones de búsqueda y referencia

Las funciones que incorpora Excel en la versión 2013 son las siguientes:.

| Función                    | Descripción                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Función DIRECCION</b>   | Devuelve una referencia como texto a una sola celda de una hoja de cálculo. |
| <b>Función AREAS</b>       | Devuelve el número de áreas de una referencia.                              |
| <b>Función ELEGIR</b>      | Elige un valor de una lista de valores.                                     |
| <b>Función COLUMNA</b>     | Devuelve el número de columna de una referencia.                            |
| <b>Función COLUMNAS</b>    | Devuelve el número de columnas de una referencia.                           |
| <b>Función FORMULATEXT</b> | Devuelve la fórmula en la referencia dada como texto.                       |

| Función                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Función IMPORTARDATOSDINAMICOS</b> | Devuelve los datos almacenados en un informe de tabla dinámica.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Función BUSCARH</b>                | Busca en la fila superior de una matriz y devuelve el valor de la celda indicada.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Función HIPERVINCULO</b>           | Crea un acceso directo o un salto que abre un documento almacenado en un servidor de red, en una intranet o en Internet                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Función INDICE</b>                 | Usa un índice para elegir un valor de una referencia o matriz.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Función INDIRECTO</b>              | Devuelve una referencia indicada por un valor de texto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Función BUSCAR</b>                 | Busca valores de un vector o una matriz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Función COINCIDIR</b>              | Busca valores de una referencia o matriz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Función DESREF</b>                 | Devuelve un desplazamiento de referencia respecto a una referencia dada                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Función FILA</b>                   | Devuelve el número de fila de una referencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Función FILAS</b>                  | Devuelve el número de filas de una referencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Función RDTR</b>                   | Recupera datos en tiempo real desde un programa compatible con la automatización COM (automatización: modo de trabajar con los objetos de una aplicación desde otra aplicación o herramienta de entorno. La automatización, antes denominada automatización OLE, es un estándar de la industria y una función del Modelo de objetos componentes (COM).) |
| <b>Función TRANSPONER</b>             | Devuelve la transposición de una matriz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Función BUSCARV</b>                | Busca en la primera columna de una matriz y se mueve en horizontal por la fila para devolver el                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2.5. Funciones de información

Las funciones de información de esta versión son las siguientes:

| Función                      | Descripción                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Función CELDA</b>         | Devuelve información acerca del formato, la ubicación o el contenido de una celda.<br><i>Nota.</i> Esta función no está disponible en Excel Web App. |
| <b>Función TIPO.DE.ERROR</b> | Devuelve un número que corresponde a un tipo de error.                                                                                               |
| <b>Función INFO</b>          | Devuelve información acerca del entorno operativo en uso.<br><i>Nota.</i> Esta función no está disponible en Excel Web App.                          |
| <b>Función EBLANCO</b>       | Devuelve VERDADERO si el valor está en blanco.                                                                                                       |
| <b>Función ESERR</b>         | Devuelve VERDADERO si el valor es cualquier valor de error excepto #N/A.                                                                             |
| <b>Función ESERROR</b>       | Devuelve VERDADERO si el valor es cualquier valor de error.                                                                                          |
| <b>Función ES.PAR</b>        | Devuelve VERDADERO si el número es par.                                                                                                              |
| <b>Función ESFORMULA</b>     | Devuelve VERDADERO si existe una referencia a una celda que contiene una fórmula.                                                                    |
| <b>Función ESLOGICO</b>      | Devuelve VERDADERO si el valor es un valor lógico.                                                                                                   |
| <b>Función ESNOD</b>         | Devuelve VERDADERO si el valor es el valor de error #N/A.                                                                                            |
| <b>Función ESNOTEXTO</b>     | Devuelve VERDADERO si el valor no es texto.                                                                                                          |
| <b>Función ESNUMERO</b>      | Devuelve VERDADERO si el valor es un número.                                                                                                         |
| <b>Función ES.IMPAR</b>      | Devuelve VERDADERO si el número es impar.                                                                                                            |
| <b>Función ESREF</b>         | Devuelve VERDADERO si el valor es una referencia.                                                                                                    |
| <b>Función ESTEXTO</b>       | Devuelve VERDADERO si el valor es texto.                                                                                                             |
| <b>Función N</b>             | Devuelve un valor convertido en un número.                                                                                                           |

| Función              | Descripción                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Función NOD</b>   | Devuelve el valor de error #N/A.                            |
| <b>Función HOJA</b>  | Devuelve el número de la hoja a la que se hace referencia.  |
| <b>Función HOJAS</b> | Devuelve la cantidad de hojas en una referencia.            |
| <b>Función TIPO</b>  | Devuelve un número que indica el tipo de datos de un valor. |

# 3 GRÁFICOS

Los gráficos son una representación visual de los resultados elaborados en las tablas dentro de las hojas de cálculo, por tal motivo son una herramienta importante dentro de Excel, en este capítulo se aprenderá a crear e incorporar gráficos dentro de la hoja de cálculo.

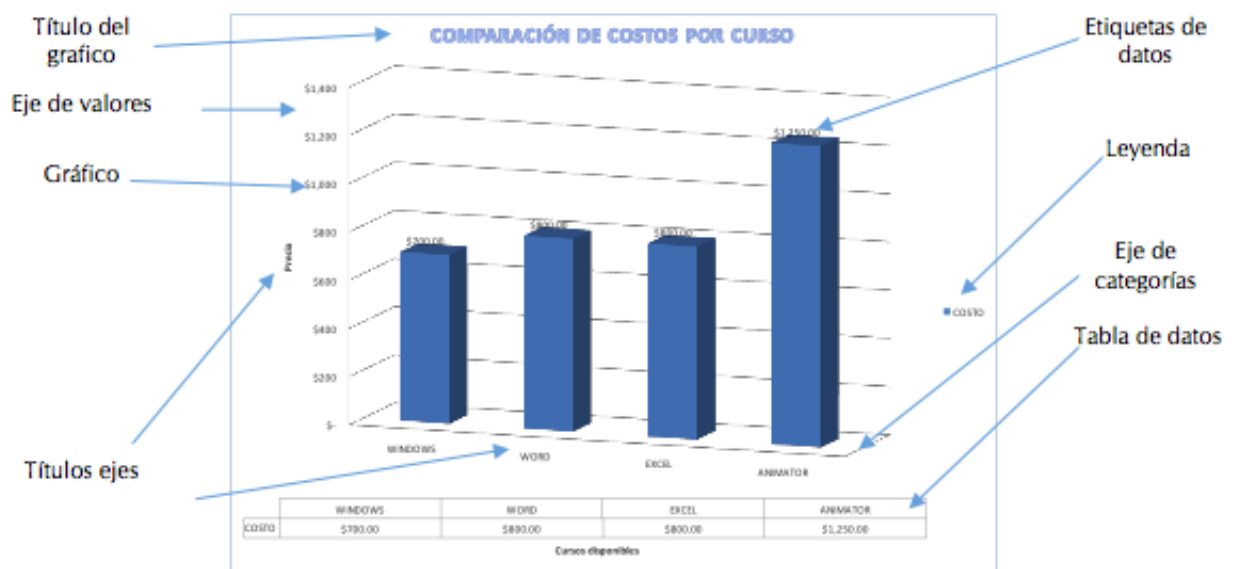
## 3.1. Gráficos recomendados (2013)

¿Desea que le recomendemos un buen gráfico para presentar sus datos? Busque este icono: 

Seleccione datos de la hoja de cálculo y haga clic en este botón para obtener un conjunto personalizado de gráficos que consideramos que se ajustarán de manera óptima a sus datos.

## 3.2. Componentes de los gráficos

A continuación, se presenta un gráfico de barras para ejemplificar sus componentes.



Los componentes realzan de manera visual a la gráfica, se hace una breve descripción de éstos:

- **Título del gráfico.** Etiqueta de texto en la parte superior del gráfico que sirve para describirlo.

- **Eje de valores.** Muestra la escala de valores de los datos graficados.
- **Gráfico.** Presenta los diferentes tipos de gráficas que se pueden visualizar (columnas, barras, líneas, circular, dispersión, áreas, anillos radial, superficies, burbujas, cotizaciones, cilíndrico, cónico, piramidal, entre otros).
- **Leyenda.** Describe por medio de colores o tramas los tipos de datos que se están graficando.
- **Títulos Ejes.** Estas etiquetas definen los valores que se están manejando en los ejes, su visualización dependerá del tipo de gráfica seleccionada.
- **Etiquetas de datos o rótulos.** Detalla los valores actuales de la serie.
- **Eje de categorías.** Muestra las categorías de los datos graficados (eje de las X).
- **Tabla de datos.** Permite incorporar a la gráfica la tabla de datos para tener una mejor referencia de los datos que se están graficando.

### 3.3. Creación de gráficos

A continuación, se explicarán los pasos para generar una gráfica dentro de Excel y de manera conjunta se creará la gráfica presentada en la figura anterior.

Para la creación de un gráfico, en principio, se marca en un rango la información a graficar; se recomienda cubrir en el rango los títulos de la tabla ya que Excel los incorpora de forma automática en la gráfica. En las figuras subsecuentes se muestran rangos válidos para el desarrollo de una gráfica.

a)

| CURSO    | HORAS | COSTO       | CAPACIDAD | SEMANAS |
|----------|-------|-------------|-----------|---------|
| WINDOWS  | 20    | \$ 700.00   | 15        | 2       |
| WORD     | 30    | \$ 800.00   | 10        | 2       |
| EXCEL    | 30    | \$ 800.00   | 20        | 2       |
| ANIMATOR | 40    | \$ 1,250.00 | 15        | 3       |

b)

| CURSO    | HORAS | COSTO       | CAPACIDAD | SEMANAS |
|----------|-------|-------------|-----------|---------|
| WINDOWS  | 20    | \$ 700.00   | 15        | 2       |
| WORD     | 30    | \$ 800.00   | 10        | 2       |
| EXCEL    | 30    | \$ 800.00   | 20        | 2       |
| ANIMATOR | 40    | \$ 1,250.00 | 15        | 3       |

c)

| CURSO    | HORAS | COSTO       | CAPACIDAD | SEMANAS |
|----------|-------|-------------|-----------|---------|
| WINDOWS  | 20    | \$ 700.00   | 15        | 2       |
| WORD     | 30    | \$ 800.00   | 10        | 2       |
| EXCEL    | 30    | \$ 800.00   | 20        | 2       |
| ANIMATOR | 40    | \$ 1,250.00 | 15        | 3       |

d)

| CURSO    | HORAS | COSTO       | CAPACIDAD | SEMANAS |
|----------|-------|-------------|-----------|---------|
| WINDOWS  | 20    | \$ 700.00   | 15        | 2       |
| WORD     | 30    | \$ 800.00   | 10        | 2       |
| EXCEL    | 30    | \$ 800.00   | 20        | 2       |
| ANIMATOR | 40    | \$ 1,250.00 | 15        | 3       |

*Se muestran los diferentes tipos de rango que se pueden marcar para realizar una gráfica:*

*a) el rango es continuo, b) se pueden definir columnas separadas, c) se detallan los renglones y*

*d) los títulos no necesariamente deben estar junto a los datos.*

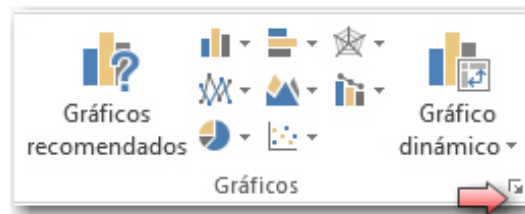
#### 3.3.1. Incrustados

Es posible incrustar un gráfico dentro de la hoja de cálculo de trabajo con la finalidad de enriquecer visualmente la información.

La gráfica que se creará para mostrar esta característica estará basada en la tabla d), observar cómo los títulos (CURSO, COSTO, WINDOWS, WORD, EXCEL y ANIMATOR) son marcados dentro del rango.

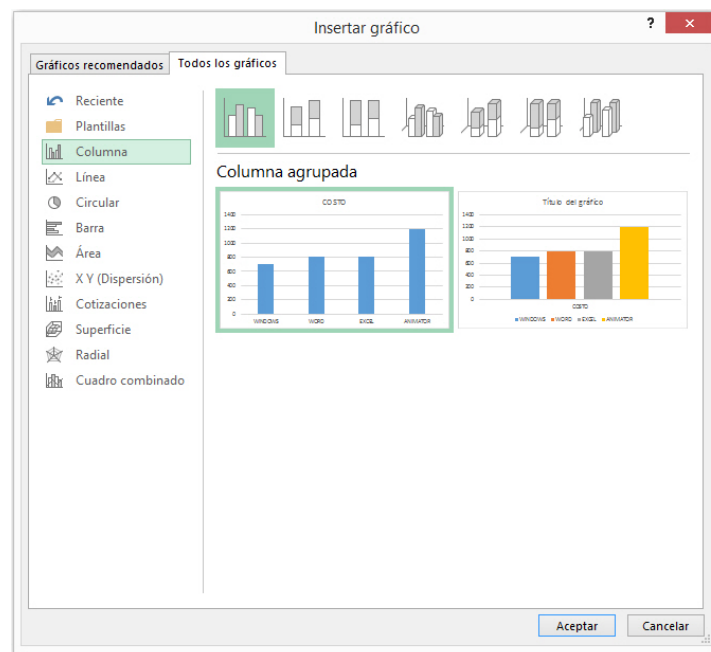
El siguiente paso es darle la instrucción a Excel para la creación de la gráfica:

- Dentro de la ficha Insertar, oprimir el Selector del cuadro de diálogo.

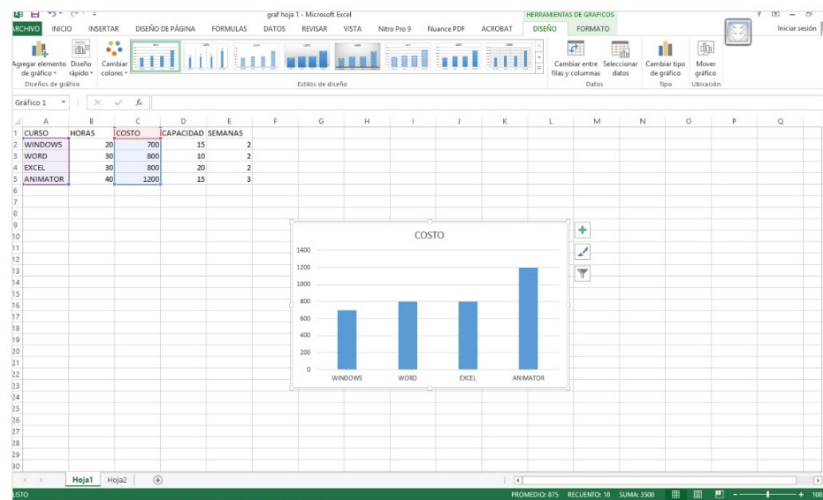


Dentro del círculo se muestra el selector del cuadro de diálogo Gráficos.

- b) Como respuesta, se despliega la ventana **Insertar gráfico** donde podrá seleccionar un tipo de gráfico, para este ejemplo elegir de la lista el tipo de gráfico **Columna** y en la zona donde se muestran los gráficos, en el área Columna definir la gráfica **Columna agrupada 3D** y terminar la operación pulsando el botón **Aceptar**.



Se genera el gráfico y aparece incrustado en la hoja activa.



El gráfico se genera, notar que al tener la gráfica activa se muestra la Herramientas de gráficos que incluyen las fichas Diseño, Presentación y Formato.

Otra alternativa para elaborar el gráfico **Columna agrupada 3D**, es dentro del grupo Gráficos de la ficha Insertar, seleccionar botón **Columna**. Si requiere otro tipo de gráfica, puede utilizar los botones de este grupo o las opciones del cuadro de diálogo presentado anteriormente.

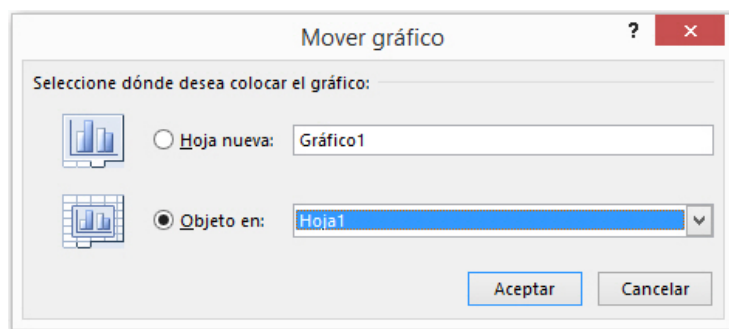
### 3.3.2. En hoja de gráfico incrustado

Excel le ofrece la oportunidad de llevar el gráfico dentro de una hoja de gráfico, de tal manera que se encuentra independiente de la hoja de cálculo.

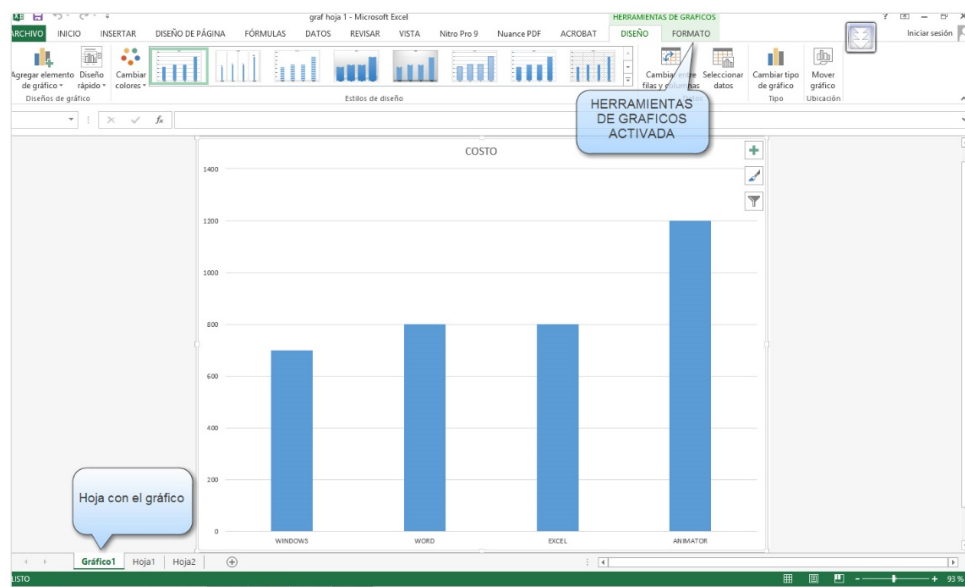
Para mostrar la gráfica que se incrustó en el tema anterior dentro de una hoja, se tendrán que llevar a cabo las siguientes acciones:

- Activar el gráfico incrustado y, dentro de las Herramientas de gráficos, seleccionar la ficha

**Diseño**. Dar un clic en el botón **Mover gráfico** , como respuesta se mostrará la ventana **Mover gráfico** como se aprecia en la siguiente figura.



- Activar la opción **Hoja nueva** (si lo desea puede escribir un nombre para identificar la hoja de gráfico) y terminar la operación pulsando el botón **Aceptar**. Como resultado, la gráfica aparece dentro de una hoja de gráfico como se a continuación.



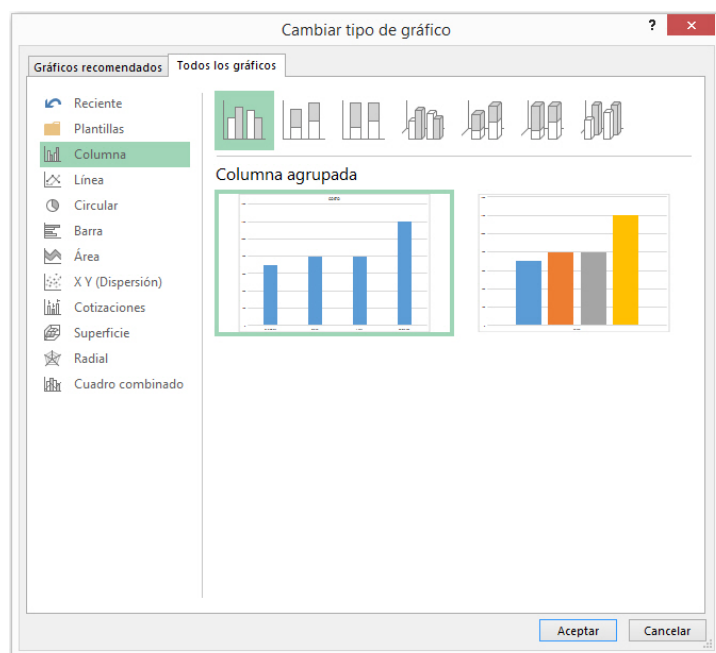
### 3.4. Cambio del tipo de gráfico

Si requiere cambiar el gráfico a otro tipo, Excel es flexible, ya que aprovecha toda la información que se haya definido en el gráfico para que una vez establecido el nuevo, éste se configure con la información del gráfico anterior.

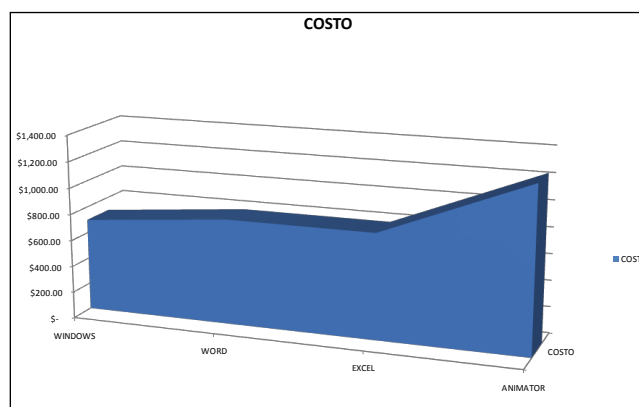
Para modificar el gráfico existente a otro tipo, realizar las siguientes acciones:

- Seleccionar el gráfico que se cambiará (ya sea grafico incrustado o dentro de una hoja de gráfico).
- Dentro de la **Herramienta de gráficos**, seleccionar la ficha **Diseño**, localizar el grupo **Tipo** y

oprimir el botón **Cambiar tipo de gráfico**, como respuesta se presentará la ventana **Cambiar tipo de gráfico**.



- Especificar de la lista el nuevo tipo de gráfico, así como el subtipo de la zona visual de gráficos, posteriormente presionar el botón **Aceptar**. Se mostrará el nuevo gráfico solicitado.



### 3.5. Edición y formato de un gráfico

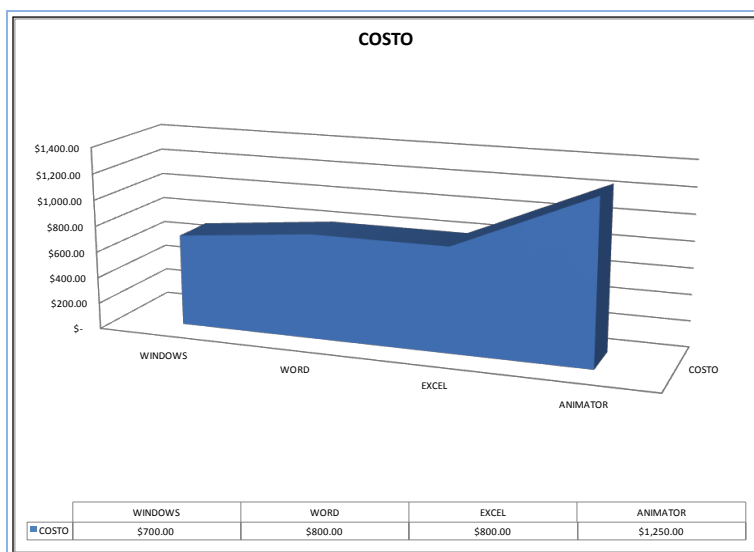
Si requiere realizar cambios a los elementos del gráfico, las **herramientas de gráficos** incorporan una serie de controles ubicados en sus tres fichas (Diseño y Formato) con el objeto de brindar la oportunidad de hacer las mejoras necesarias al gráfico. Aquí se explicarán los más relevantes.

Dentro de la ficha **Diseño** se cuenta con:

- **Diseños de Gráfico**, Se visualizarán los diferentes diseños que se pueden aplicar al gráfico activo. Se sugiere utilizar el control **Más** , para desplegar todos los que se tienen disponibles para el gráfico que se tiene activo.



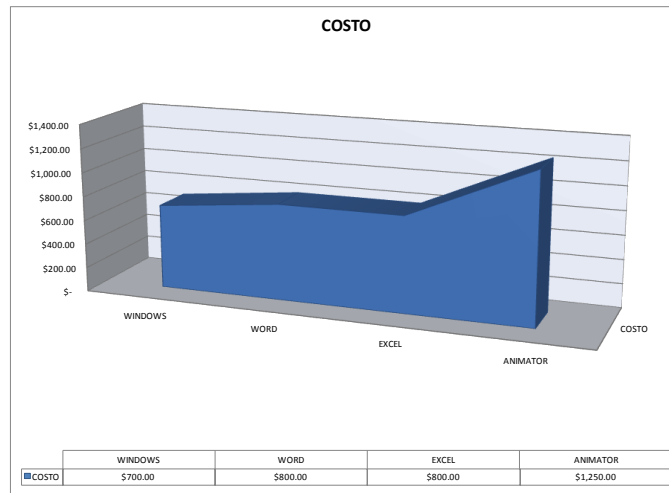
Para aplicar un diseño, dar un clic sobre el diseño de su elección, como respuesta el gráfico se mostrará con las características del diseño solicitado.



- **Estilos de Diseño**, se muestran los estilos de diseños que se pueden aplicar al gráfico activo, de igual forma el control **Más**  despliega todos los que se tienen disponibles para el gráfico activo.

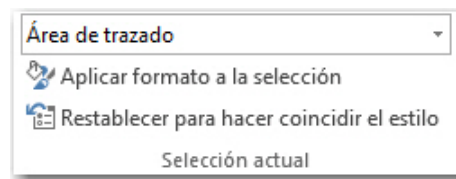


Para aplicar un estilo de diseño, dar un clic sobre el deseado y el gráfico se mostrará con las especificaciones particulares del estilo solicitado.



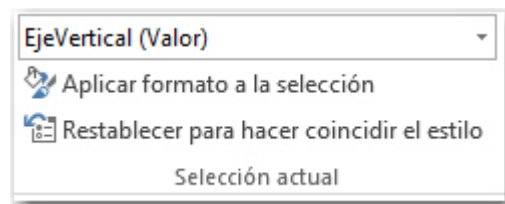
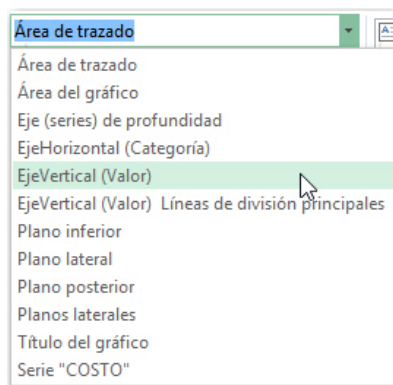
Dentro de la ficha **HERRAMIENTAS DE GRAFICOS DISEÑO** se cuenta con:

- **Selección actual**, el objetivo es modificar las características de los elementos con que cuenta el gráfico.



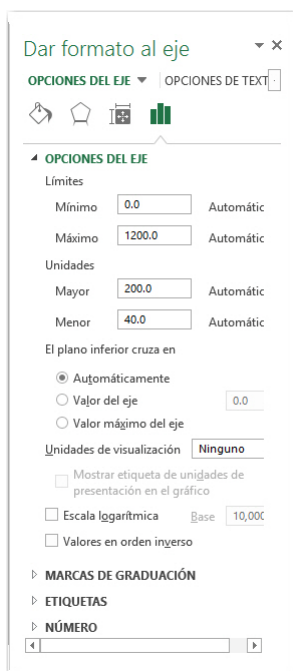
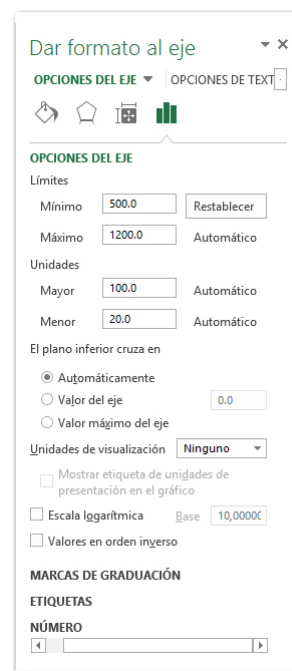
Se mostrará el uso de los controles para iniciar la escala del eje vertical con el valor de \$500, además de retirar los decimales de los valores del eje vertical del El proceso que se describa, se podrá aplicar a cualquier elemento del gráfico.

Para comenzar, abrir la lista de elementos del control **Área del gráfico**, y seleccionar la alternativa **Eje Vertical (valor)**. Otra opción para realizar la selección es mediante el gráfico, colocar el puntero del ratón sobre cualquier valor de la escala del eje vertical y dar clic, a través de estas operaciones se podrá elegir cualquier elemento del gráfico.



Lado izquierdo lista de elementos del control, lado derecho se visualiza el elemento seleccionado.

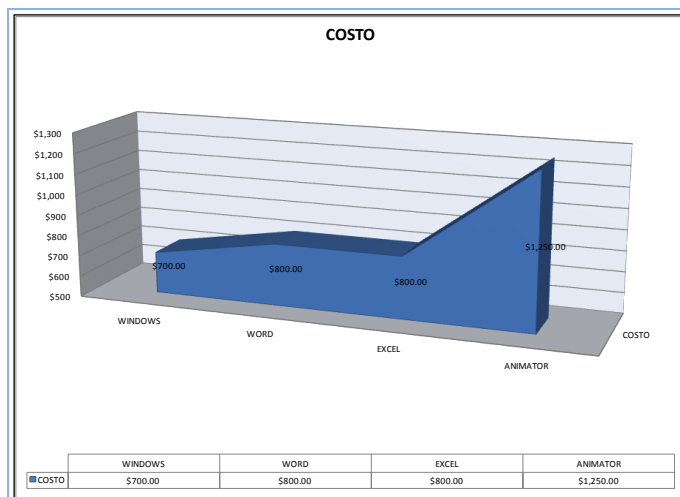
El siguiente proceso es pulsar el control  **Aplicar formato a la selección**, se muestra la ventana **Dar formato a eje**, la cual del lado izquierdo despliega en una lista las características que se pueden modificar, de esta forma una vez que se selecciona alguna, del lado derecho incorporará las opciones a modificar.

Para cada elemento del gráfico se visualizará la ventana de formato respectivo, en este caso se muestra la ventana **Dar formato a eje** con la lista de opciones que se pueden realizar con el elemento Eje vertical.

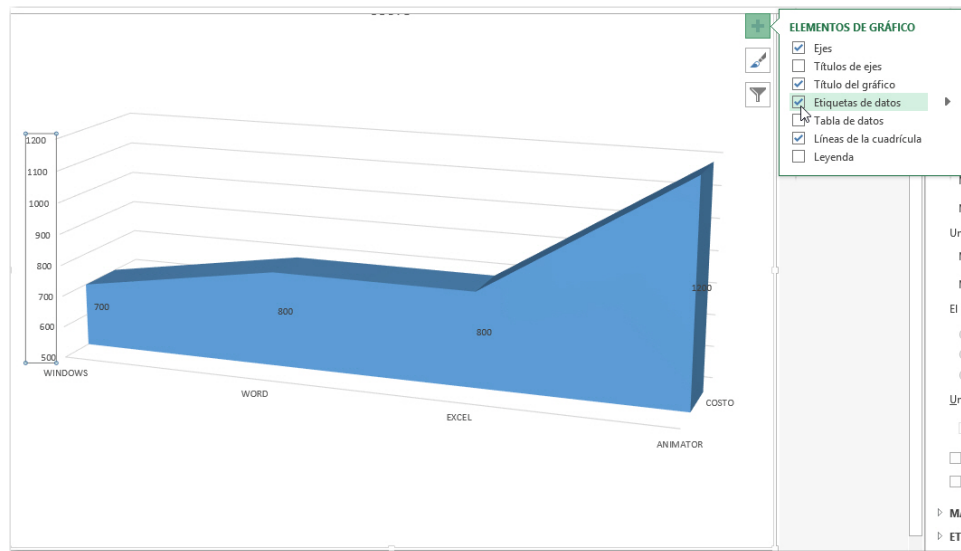
Para definir el inicio de la escala con valor \$500, seleccionar **Opciones del Eje**, y en la etiqueta **Mínima** activar **Fija** y dentro del cuadro de texto capturar 500.

Si desea retirar las dos posiciones decimales de los valores de la escala, seleccionar **Número** y del lado derecho en **Posiciones decimales** colocar cero y por último, oprimir Cerrar. El gráfico tendrá el aspecto que se muestra en la figura siguiente.

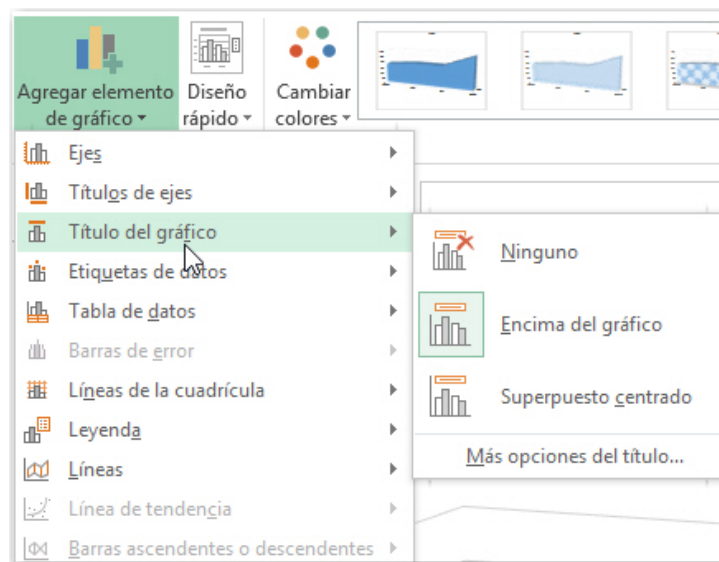


El uso del control  **Restablecer para hacer coincidir el estilo** se aplica en aquellos casos donde al modificar los elementos que contiene el gráfico se ha perdido el estilo original, para tenerlo nuevamente, se pulsa el control  y se aplicarán los formatos necesarios para restablecer el estilo original del gráfico.

- **Etiquetas**, este grupo está orientado a los textos (Título del gráfico, rótulos del eje, leyenda, etiquetas de datos y tabla de datos) que se colocan dentro del gráfico.

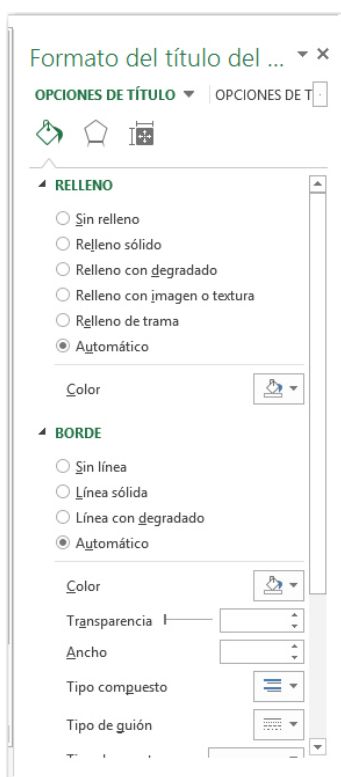


- **Título del gráfico**, al pulsar el botón se muestran las opciones de título que se pueden aplicar en el gráfico, seleccionar la que se desee incorporar.



La última opción **Más opciones del título** abre la ventana **Formato del título del gráfico**, donde se ubican todas las características de formato que se pueden modificar para el título (esta opción también se puede ejecutar con el grupo **Selección actual**), al realizar las

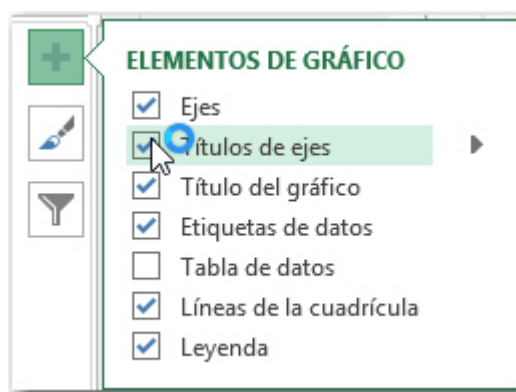
modificaciones en las diferentes alternativas, pulsar el botón **Cerrar** para que se realicen. **Más opciones ...** se presentará en las diferentes opciones de los controles y estará orientada al tema que se esté realizando.



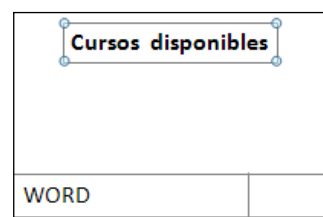
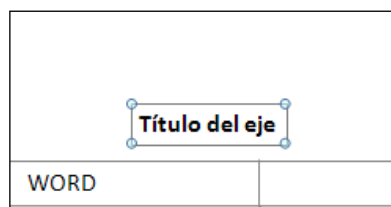
Si requiere modificar el texto del título, edítelo, dar un clic sobre el título del gráfico, de esta forma aparecerá el cursor de texto para realizar los cambios necesarios; al terminar de editar pulsar la tecla ESC.

**COMPARACIÓN DE COSTOS POR CURSO**

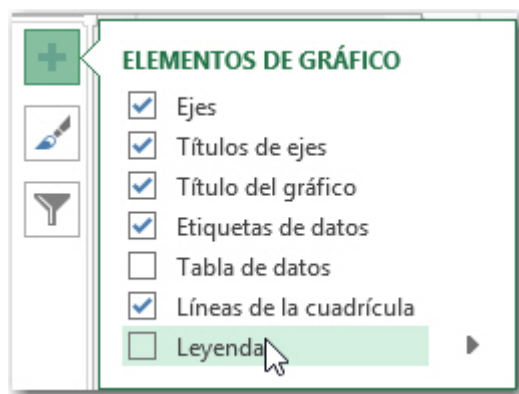
- **Rótulos del eje**, incorpora textos a los ejes del gráfico. Para integrar un rótulo, activar la opción Títulos de ejes.



Se incorpora un rótulo al eje horizontal, el cual debe editarse para incluir el texto deseado en el eje (“Cursos disponibles” texto para el eje horizontal y “Precio” para el eje vertical). Observe que si requiere modificar más características del rótulo, en las opciones se cuenta con **Más opciones del título del eje horizontal primario...** (la opción que comentamos aparecerá en las diferentes listas personalizada al ámbito en cuestión), así como también, la opción Ninguno que retira el rótulo. Estas posibilidades también se presentan para Título de eje vertical primario y de profundidad.

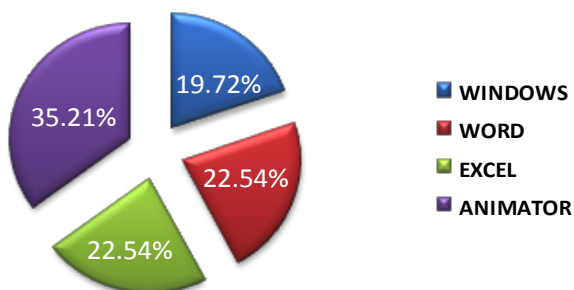


- **Leyenda**, describe las series de datos que intervienen en el gráfico. Para aplicar alguna de las alternativas de Leyenda, seleccionar el icono , y desplegar las opciones que presenta el control **Leyenda** .

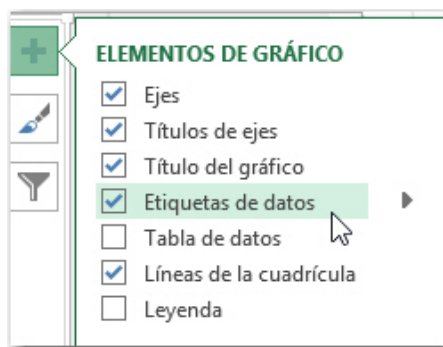


Pulsar aquella que ubique la leyenda donde la requiere o en su caso, aplicar la opción **Ninguno**. La figura siguiente presenta un gráfico circular, donde se aprecia la leyenda del lado derecho y se le han aplicado las opciones que se han descrito hasta el momento.

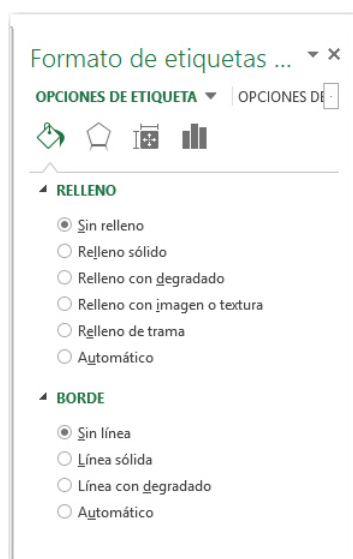
## COMPARACIÓN DE COSTOS POR CURSO



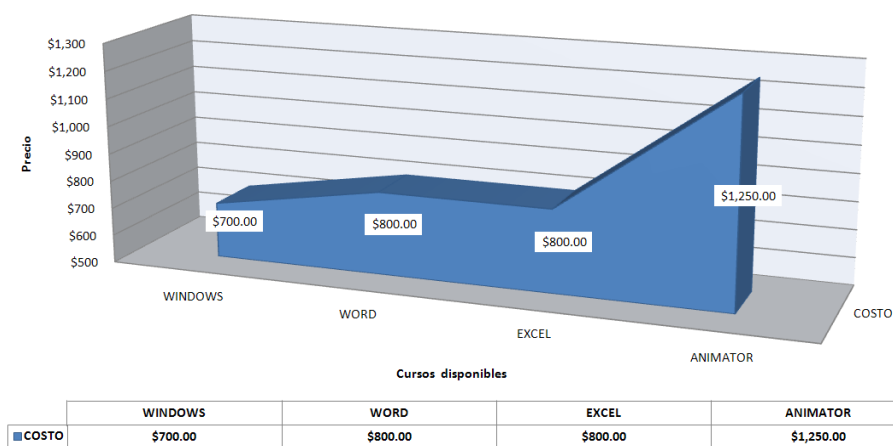
- **Etiquetas de datos**, agrega, quita o modifica las características de las etiquetas de datos de la gráfica.



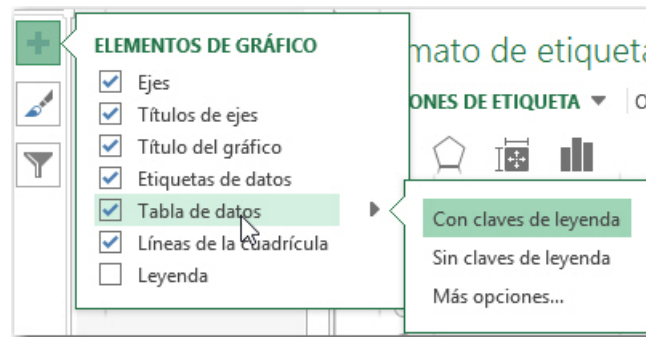
En la figura que sigue se muestran las etiquetas de datos, dentro de **Más opciones de la etiqueta de datos...** se modificó el atributo de Relleno para lograr el fondo blanco.



### COMPARACIÓN DE COSTOS POR CURSO



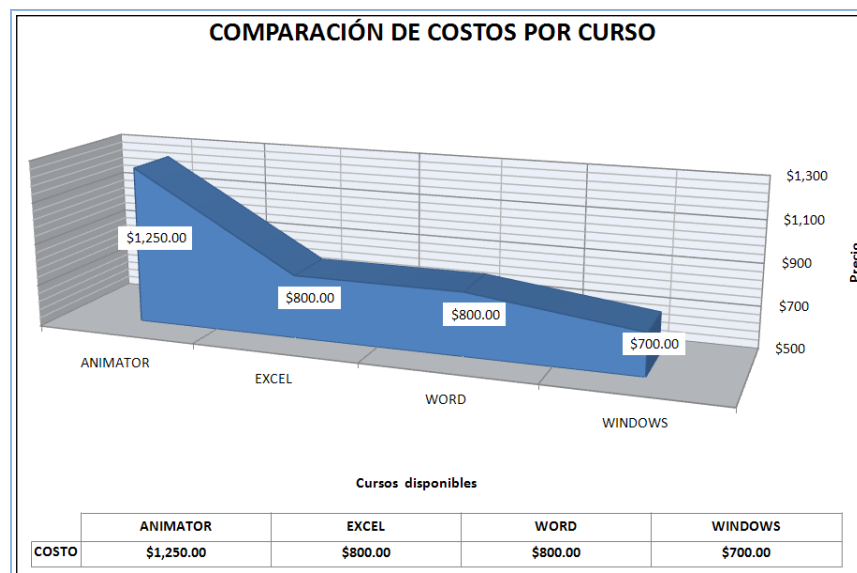
- **Tabla de datos**, muestra, modifica o retira la tabla de datos con que se basa el gráfico, al presionar el control Tabla de datos se incorporan las opciones visualizadas en la figura siguiente.



- **Ejes**, los controles de este grupo están orientados a modificar en el gráfico todo lo relacionado con los ejes y las líneas de la cuadrícula de fondo, que sirven de referencia a los valores de la escala del gráfico.

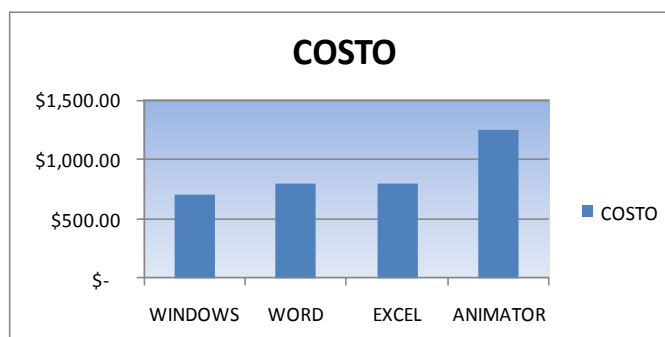
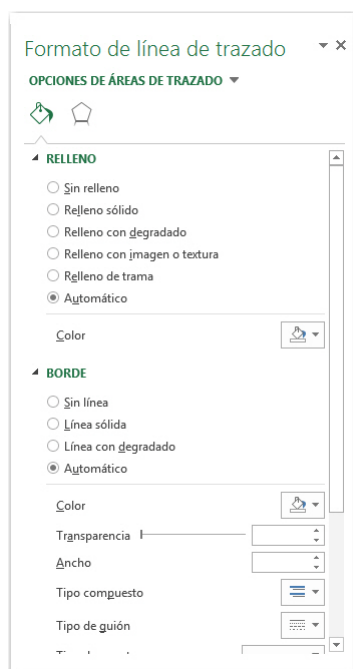
Para las modificaciones de los ejes, seleccionar el control **Ejes**. En el gráfico mostrado a continuación se ha modificado su visualización de derecha a izquierda (eje/eje horizontal primario/mostrar eje de derecha a izquierda) y se ha retirado la etiqueta **COSTO** del eje de profundidad (eje/eje de profundidad/mostrar eje sin etiquetas).

Para realizar las modificaciones de la cuadrícula, hacer uso del control Líneas de la cuadrícula. Se colocaron las líneas principales y secundarias horizontales (Líneas de la cuadrícula/líneas horizontales de la cuadrícula primaria/líneas de división principales y secundarias), también las verticales (Líneas de la cuadrícula/líneas verticales de la cuadrícula primaria/líneas de división principales y secundarias).

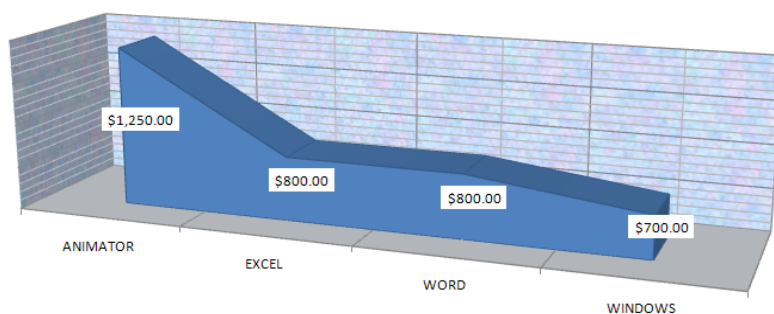


- **Fondo**, usar los controles de este grupo para realizar modificaciones a las características de fondo del gráfico.

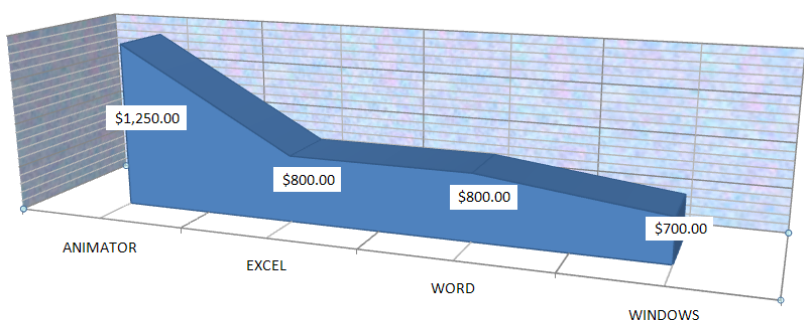
Si requiere modificar el área de trazado, utilizar el control Área de trazado, a través de las opciones que se presentan logrará cambiar la apariencia del gráfico.



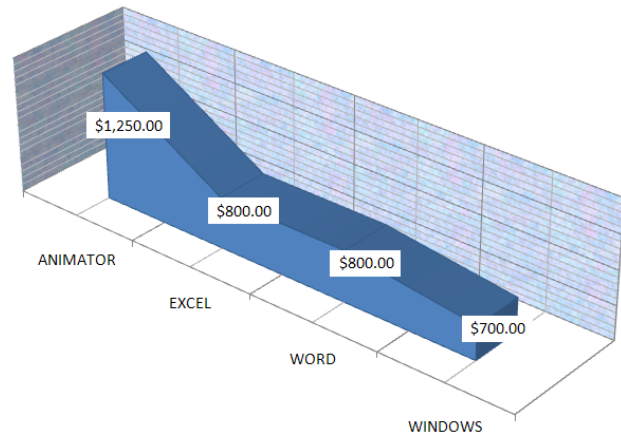
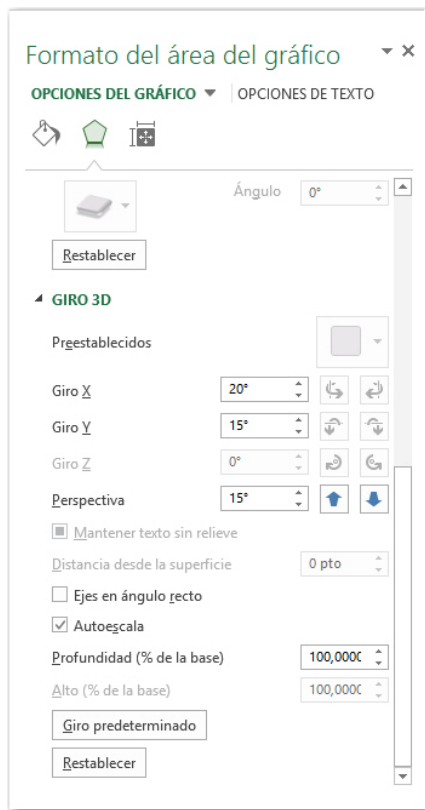
Emplear el control Cuadro Gráfico para colocar un color que contraste con los tonos del gráfico o en su caso, retirarlo.



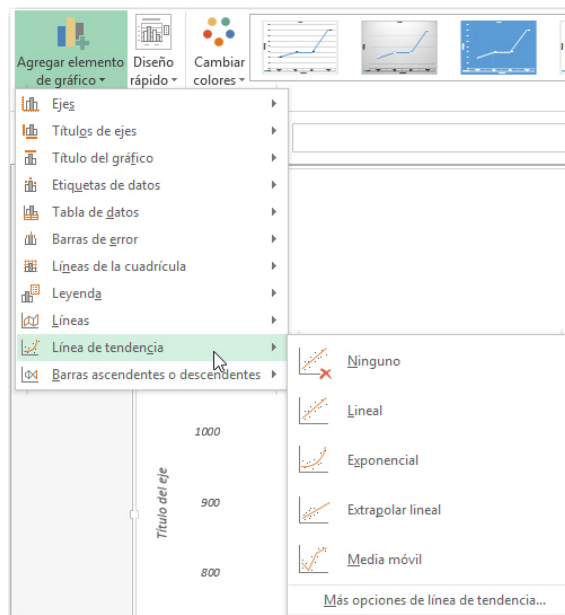
A través del control Plano inferior del gráfico se hacen las modificaciones que requiera el plano inferior.



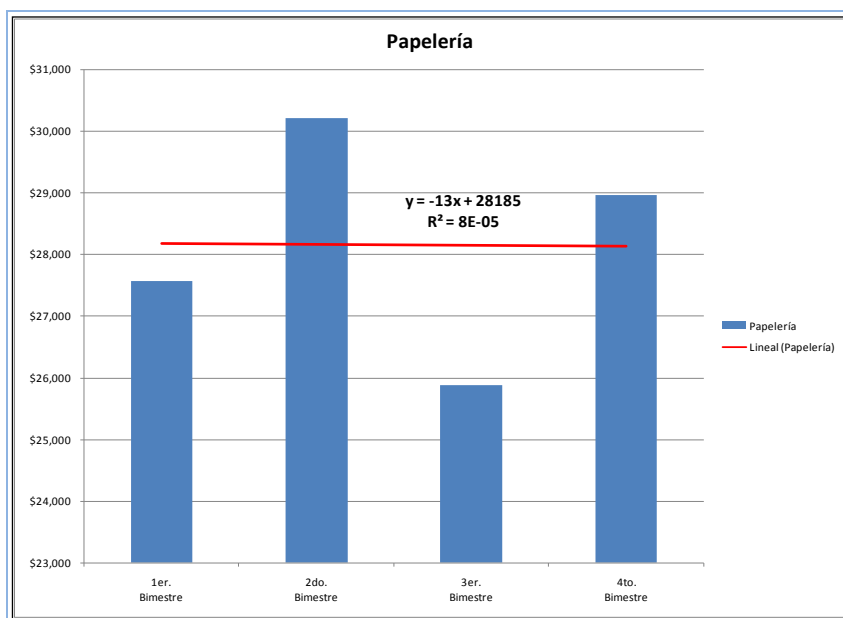
Para rotar el gráfico, se cuenta con el botón Giro3D. En seguida, del lado izquierdo se despliega la ventana Formato del área del gráfico (una vez que se pulsó el control 3D) con las modificaciones para obtener el gráfico que se observa del lado derecho.



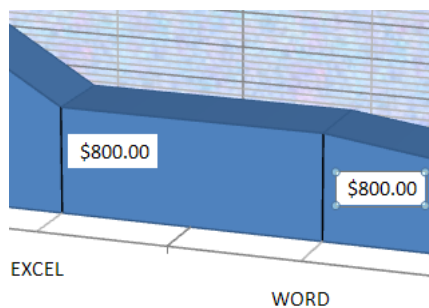
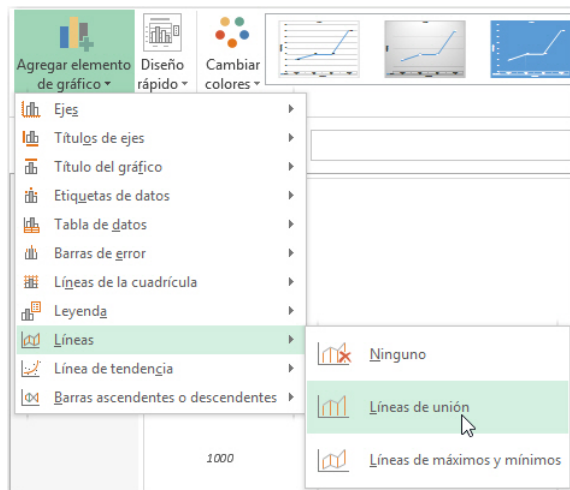
- **Líneas de tendencia**, Excel nos da la oportunidad de aplicar al gráfico diferentes líneas de tendencia.



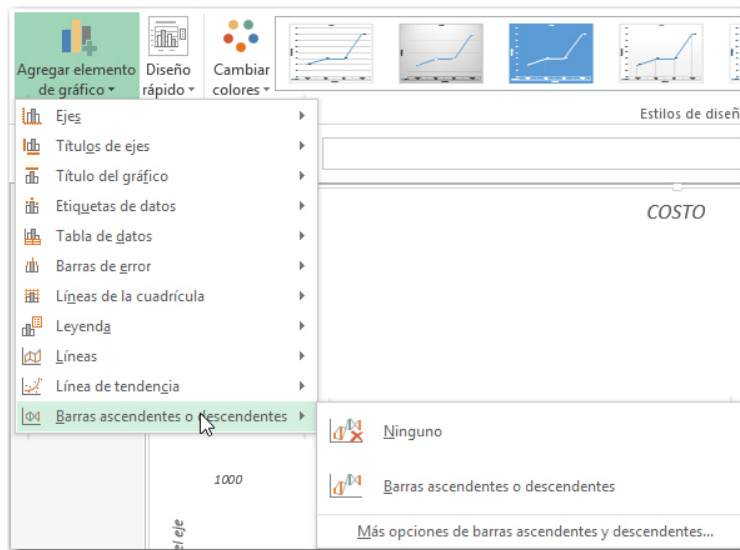
Para aplicar alguna de las líneas de tendencia, activar el gráfico al cual desea incorporar una línea de tendencia. Al pulsar el control **Línea de tendencia** seleccionar la línea de tendencia requerida.



- **Líneas**, muestra o retira las líneas de unión de un gráfico.

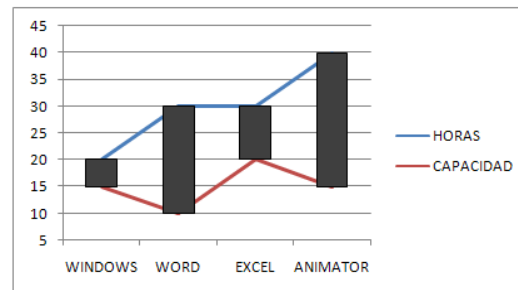


- **Barras ascendentes o descendentes**, en un gráfico de líneas con dos o más series de datos, permite agregar barras ascendentes o descendentes.

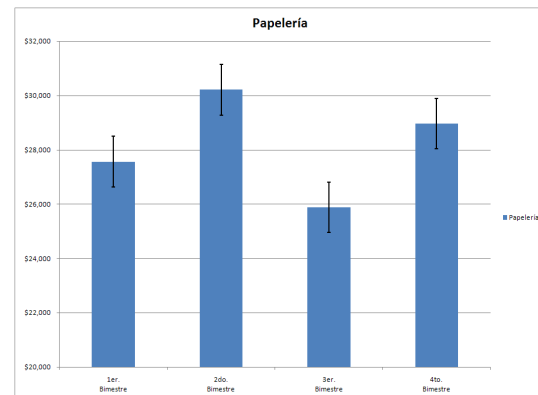
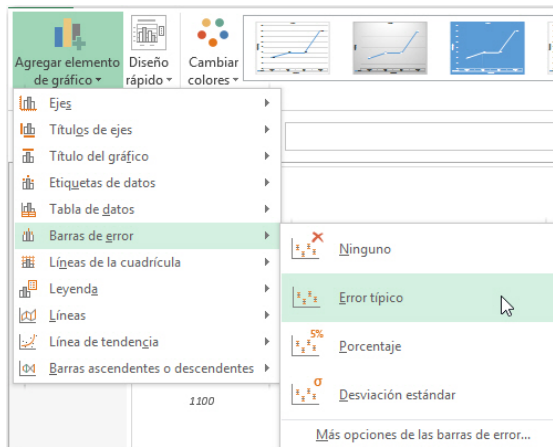


**PROPUESTA DE CURSOS**

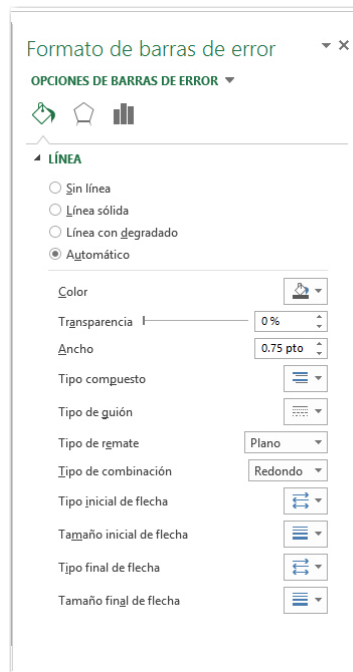
| 2 PERIODO |       |             |           |         |
|-----------|-------|-------------|-----------|---------|
| CURSO     | HORAS | COSTO       | CAPACIDAD | SEMANAS |
| WINDOWS   | 20    | \$ 700.00   | 15        | 2       |
| WORD      | 30    | \$ 800.00   | 10        | 2       |
| EXCEL     | 30    | \$ 800.00   | 20        | 2       |
| ANIMATOR  | 40    | \$ 1,250.00 | 15        | 3       |



- **Barras de error**, permite incorporar un grado de incertidumbre o de error para aquellos datos estadísticos. Las opciones de **Barra de error** que se pueden aplicar a un gráfico X – Y.

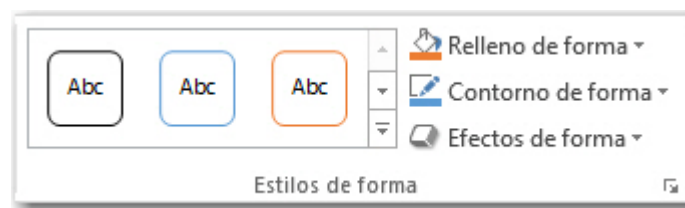


Si desea personalizar las características de la barra de error, acceder a la opción **Más opciones de las barras de error**.

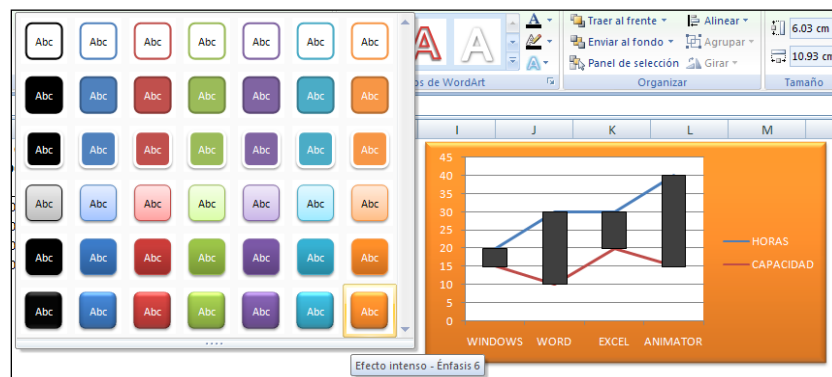


La ficha **Formato** cuenta con opciones que alteran la presentación del gráfico o sus elementos, éstas son:

- **Estilos de forma**, los controles que conforman este grupo, están orientados a modificar la visualización de los objetos que conforman el gráfico.



Para aplicar un efecto de estilo, seleccionar el área completa del gráfico o de uno de sus componentes (áreas, barras, leyenda, etcétera) y posteriormente pulsar el estilo deseado.



Si se requiere de un estilo más personalizado se pueden utilizar las listas Relleno de forma, Contorno de forma y Efectos de forma para el gráfico o alguno de sus elementos.

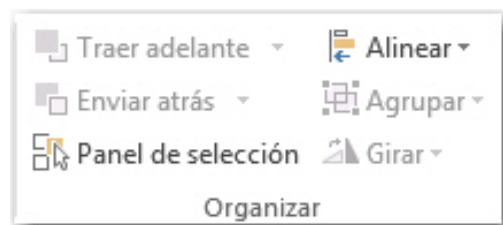
- **Estilos de WordArt**, este grupo está orientado a modificar el estilo del texto dentro del gráfico.

Para cambiar el estilo del texto, seleccione uno o más elementos tipo texto del gráfico y posteriormente elija el deseado, como se muestra a continuación, donde se ha seleccionado el título del gráfico y se está aplicando el estilo.

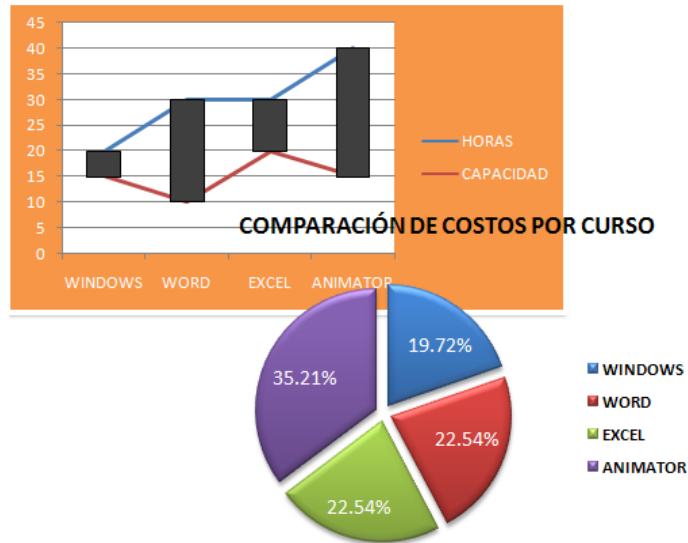


Si el texto requiere de un estilo particular, utilice las listas Relleno de texto , Contorno de texto  y Efectos de texto .

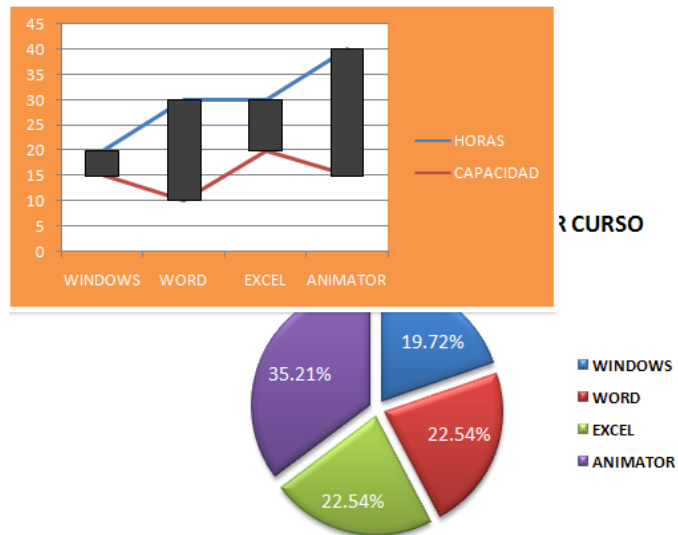
- **Organizar**, cuando se aglomeran un conjunto de elementos, los controles de este grupo permiten manipularlos para lograr un orden de colocación visual.



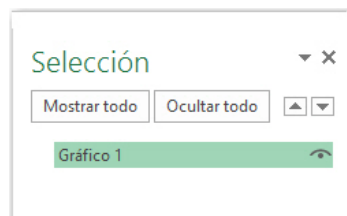
Cuando requiera colocar un elemento adelante de todo, seleccionarlo y pulsar **Traer al frente**.



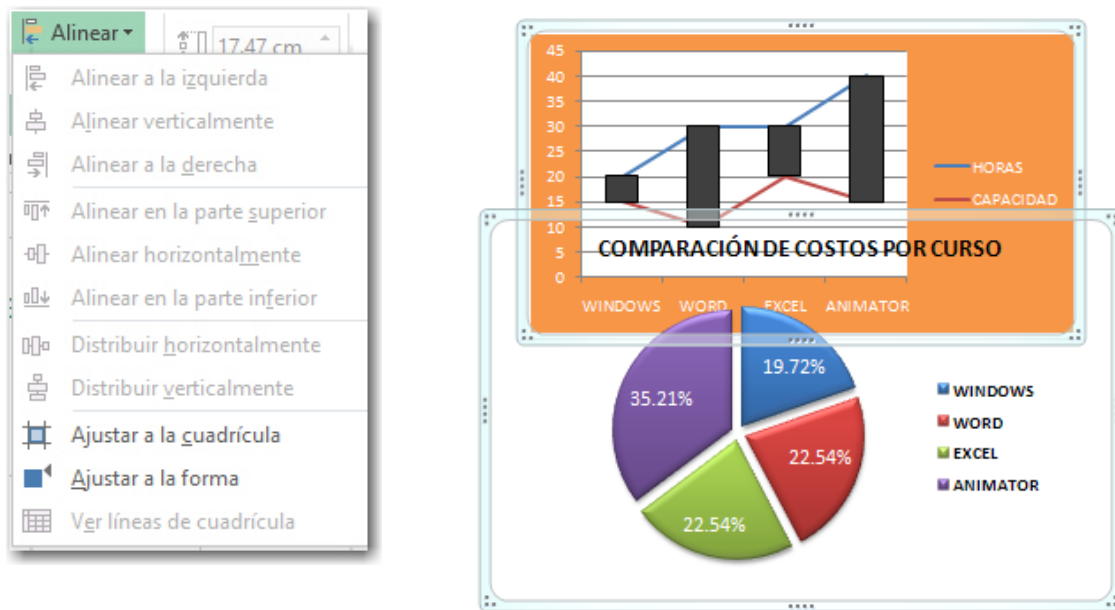
Para enviar un elemento al fondo, seleccionarlo y presionar **Enviar al fondo**.



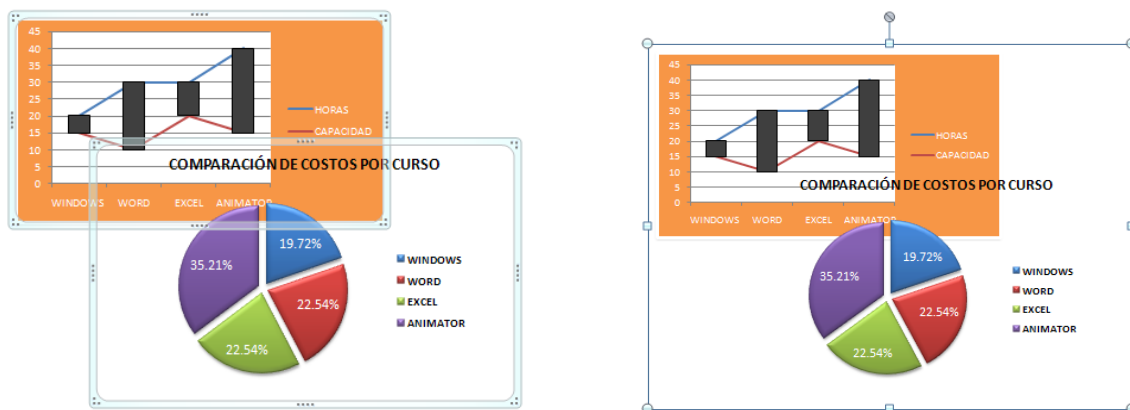
El **Panel de selección** permite realizar algunas operaciones con los gráficos, al pulsar el control, aparece el panel **Selección y visibilidad**, donde los gráficos aparecen enlistados. Para ocultar todos los gráficos elegir **Ocultar todas** y para visualizarlos seleccionar **Mostrar todo**, si requiere dar otro orden a la lista, usar los botones Reordenar .



Alinear cuenta con las opciones necesarias para lograr que los elementos tengan una posición conveniente en conjunto. Para usarla, se deben seleccionar los elementos y de la lista del control **Alinear**, pulsar la que se requiera.

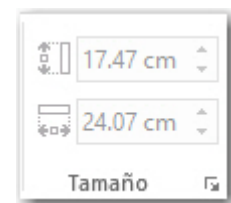


Usar el control **Agrupar** para integrar o desintegrar un conjunto de elementos. Seleccionar el o los elementos y de la lista del control mencionado elegir **Agrupar**, **Reagrupar** o **Desagrupar**.



El control **Girar**, mueve o voltea el elemento seleccionado, en este sentido primero debe especificarse y de la lista de opciones del control **Girar**, pulsar la que se requiera.

- **Tamaño**, modifica el alto y ancho del gráfico; para ello deberá seleccionarse y a través de los botones aumentar/disminuir se podrá cambiar el alto o ancho de éste.



### 3.6. Minigráficos

Mostrar tendencias en los datos de la hoja de cálculo puede ser útil, especialmente si comparte los datos con otras personas. Use minigráficos, gráficos muy pequeños que van dentro de las celdas individuales de la hoja de cálculo, para mostrar y representar visualmente una tendencia de datos. Los minigráficos pueden destacar, por ejemplo, aumentos o descensos estacionales o ciclos económicos, y resaltar valores máximos y mínimos en distintos colores.

|   | A         | B         | C         | D         | E         | F                                                                                  |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1/Ene/11  | 31/Mar/11 | 30/Jun/11 | 30/Sep/11 | 31/Dic/11 | Rendimiento de YTD                                                                 |
| 2 | 67,28     | 84,03     | 65,11     | 55,25     | 40,11     |  |
| 3 |           |           |           |           |           |                                                                                    |
| 4 |           |           |           |           |           |                                                                                    |
| 5 | 31/Dic/07 | 31/Dic/08 | 31/Dic/09 | 31/Dic/10 | 31/Dic/11 | ganancias/pérdidas a 5 años                                                        |
| 6 | 3%        | 9%        | 29%       | 10%       | -48%      |  |

1. Seleccione una celda en blanco junto o próxima a los datos que desea mostrar en un minigráfico.
2. Haga clic en **Insertar > Línea, Columna, o Ganancia/Pérdida**.



3. En el cuadro **Rango de datos**, escriba el rango de celdas que contiene los datos que quiere mostrar en el minigráfico. Por ejemplo, si los datos están en las celdas A, B, C y D de la fila 2, escriba **A2:D2**.



Si prefiere seleccionar el rango de celdas en la hoja de cálculo, haga clic en  para contraer temporalmente el cuadro de diálogo, seleccione las celdas en la hoja de cálculo y luego haga clic en  para mostrar el cuadro de diálogo a pantalla completa.

4. Haga clic en **Aceptar**.

Aparece **Herramientas para minigráfico** en la cinta. Use los comandos de la pestaña **Diseño** para personalizar los minigráficos.



- Como los minigráficos están incrustados en una celda, todo el texto que escriba en la celda utiliza el minigráfico de fondo del modo siguiente:



- Si selecciona una celda, siempre puede copiar un minigráfico a otras celdas de una columna o fila más adelante arrastrando o utilizando **Rellenar hacia abajo** (Ctrl + D).

# 4

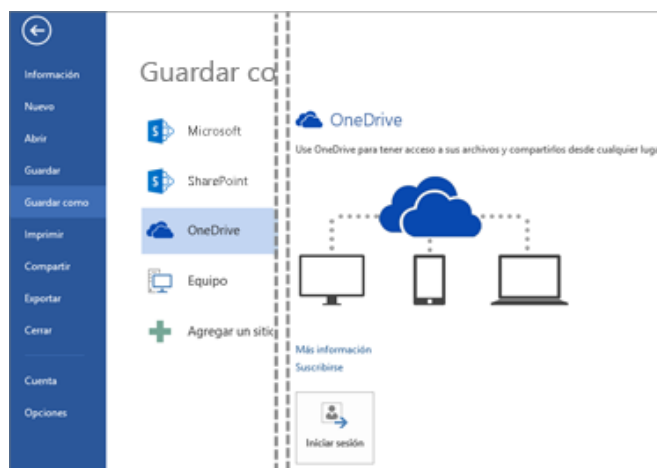
## MANEJO DE LIBROS DE TRABAJO

### 4.1. Guardar en la nube

Guardar sus archivos en la nube le permite acceder a ellos desde cualquier lugar y hace que sea más fácil compartirlos con familiares y amigos. Para guardar documentos en línea con OneDrive, inicie sesión en Office.

Sus archivos se guardan en línea en OneDrive.com y también en la carpeta OneDrive de su equipo, para que pueda trabajar sin conexión y los cambios se sincronicen cuando vuelva a conectarse.

1. Con un documento abierto en un programa de Office, haga clic en **Archivo > Guardar como > OneDrive**.



2. Si aún no ha iniciado sesión, hágalo ahora haciendo clic en **Iniciar sesión**.  
O si no dispone de una cuenta Microsoft, haga clic en **Registrarse**.
3. Después de registrarse o de iniciar sesión, guarde su documento en OneDrive.

#### Sincronización.

Por defecto, al abrir OneDrive se sincronizan automáticamente los archivos. De esta forma, los archivos que subas desde una computadora podrás verlos desde otra sin hacer nada más. Dependiendo de la velocidad de la conexión a Internet y del tamaño de los archivos, la sincronización puede tardar desde unos segundos a bastantes minutos.

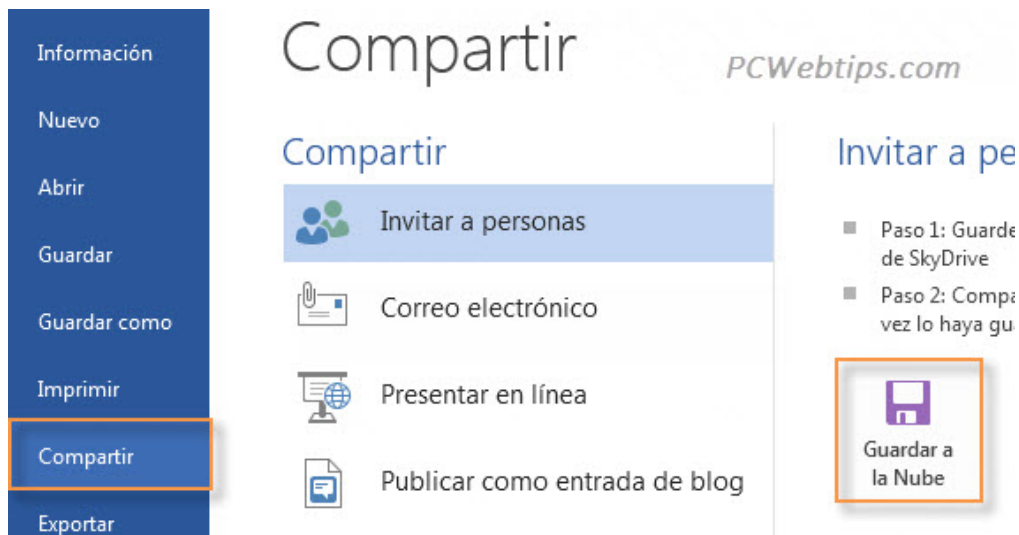
Incluso, si estás dentro de OneDrive y desde otra computadora se borra un archivo, el archivo desaparecerá de tu pantalla de forma automática.

### 4.1.1. Compartir en redes sociales

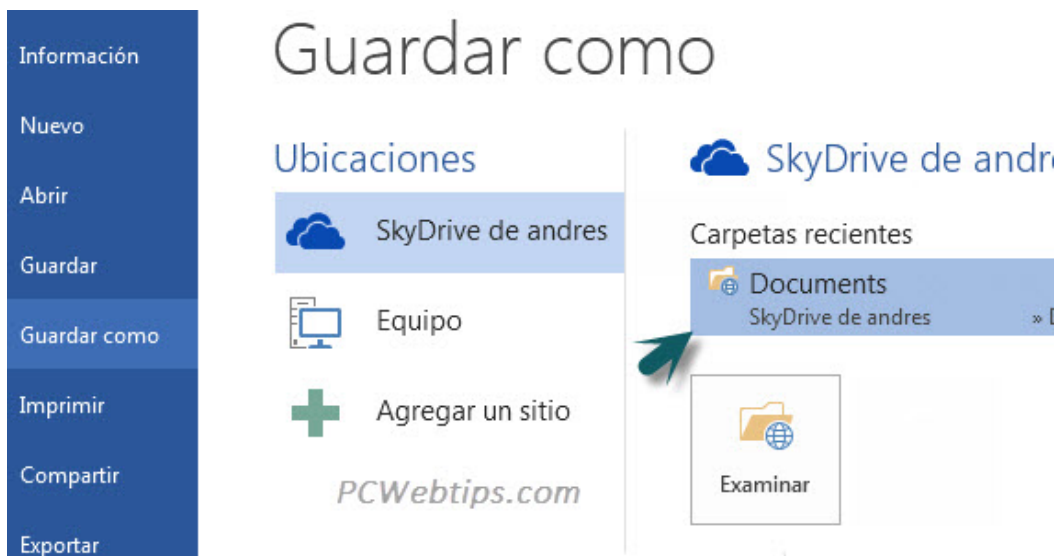
Una característica de Office 2013 es la integración con las redes sociales. Office 2013 se integra con **Facebook** y LinkedIn para compartir online los archivos (Word, una presentación o Excel) directamente desde la interfaz de Office.

1. Compartir cualquier documento o archivo en Facebook:

- Abra el documento en Word.
- Ahora haga clic en la pestaña Archivo y abra el menú.
- En las opciones de backstage, haga clic en el botón Compartir.



2. Para publicar en Facebook para verlo online o vinculado, necesita tener una versión en línea del documento. Haga clic en el botón *Guardar en la nube*. Guarde el archivo en su SkyDrive. Esto tomará unos segundos para guardar el documento en línea con SkyDrive. Una vez que el documento se guarda.



3. Vaya de nuevo a compartir y seleccione "*Publicar en Redes Sociales*" - seleccione Facebook, además de un mensaje y la opción de solo ver o modificar el documento.



Finalmente haz Clic en *Exponer* y el documento será publicado y compartido en Facebook.

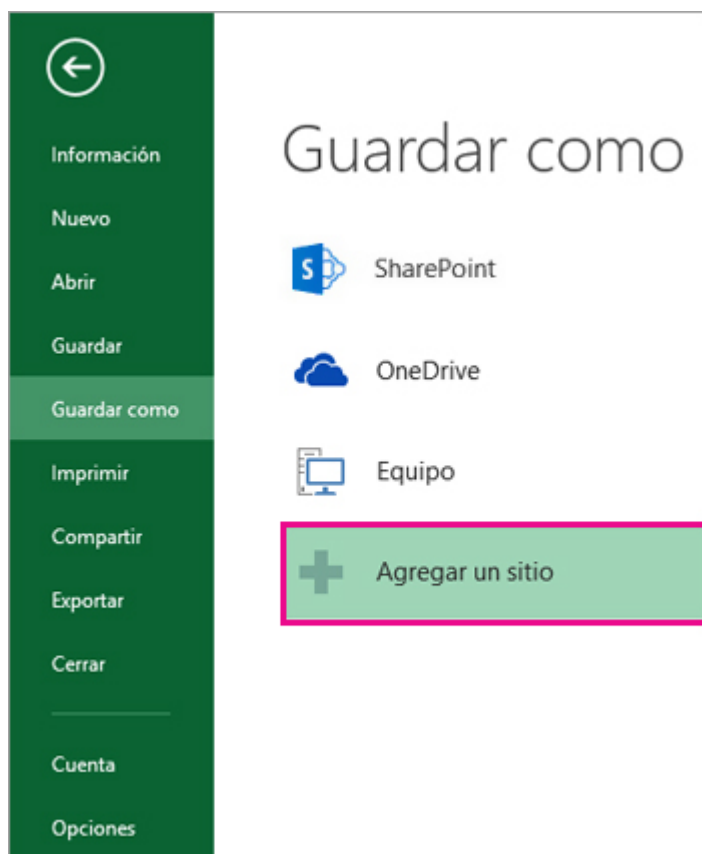


#### 4.1.2. Compartir en línea

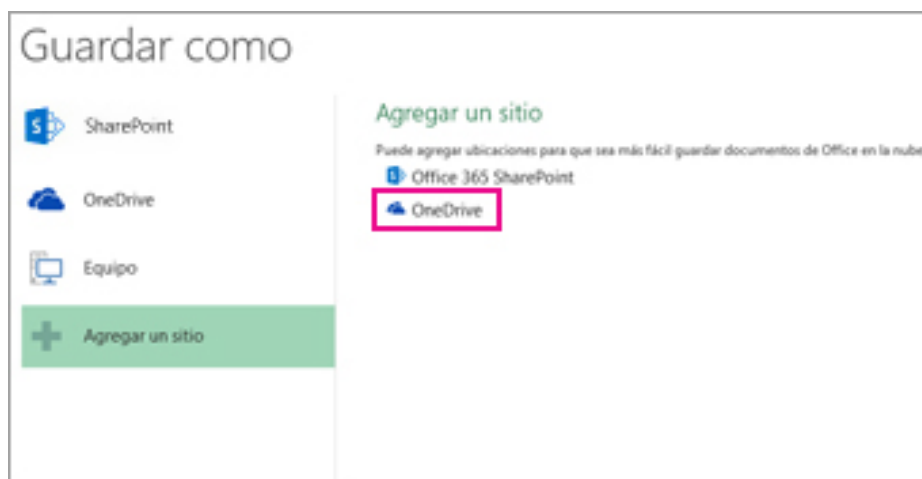
Con el almacenamiento en la web, puede dejar de preocuparse sobre el lugar donde guardó su libro de trabajo. Todo lo que necesita es un vínculo para tener acceso a él desde cualquier sitio, con cualquier dispositivo. Además, puede compartir el mismo vínculo con sus compañeros de trabajo, con lo que podrán trabajar todos juntos con el mismo archivo, en lugar de trabajar cada uno con una versión diferente y tratar de componerlo después.

Para guardar en la web, es necesario disponer de una cuenta Microsoft. Si usa Hotmail, Messenger o Xbox Live, ya tiene una. Si no, podrá crearla cuando guarde el libro.

1. Haga clic en **Archivo** > **Guardar como**.
2. Haga clic en **Agregar un lugar**.



3. En **Agregar un sitio**, haga clic en **OneDrive**.



4. Haga clic en **Cuenta de Microsoft** para iniciar sesión con su cuenta de Microsoft.

5. Escriba su cuenta de Microsoft y contraseña, y haga clic en **Iniciar sesión**.

Iniciar sesión

Cuenta Microsoft ¿Qué es esto?

alguien@example.com X

Contraseña

Iniciar sesión

¿No puedes acceder a tu cuenta?

¿No dispones de una cuenta Microsoft? Regístrate ahora

Privacidad y cookies | Condiciones de uso

©2014 Microsoft

**Sugerencia.** Si usa Hotmail, Messenger o Xbox Live, ya tiene una cuenta de Microsoft. Si no, haga clic en **Regístrate**, en la parte inferior de la ventana, para crear una nueva cuenta de Microsoft. Es posible que tenga que desplazarse hacia abajo en la ventana para ver la opción **Regístrate**.

6. Cuando inicie sesión, OneDrive aparecerá en **Sitios**. Selecciónelo y, en **Carpetas recientes**, elija la carpeta Documentos de OneDrive. Si no la ve, haga clic en **Buscar carpetas adicionales**.
7. Escriba un nombre para el archivo y haga clic en **Guardar**.

#### Paso siguiente para compartir un libro

Una vez que haya guardado el libro en OneDrive, podrá compartirlo con otras personas.

1. Haga clic en **Archivo > Compartir**.
2. Seleccione el método que desee para compartir el libro. Por ejemplo, para enviar un mensaje de correo electrónico que contenga un vínculo al libro, haga clic en **Correo electrónico** y, después, en **Enviar un vínculo**.

#### 4.1.3. Edición simultánea de hojas

Cuando se requiere que un grupo de hojas de cálculo reciban la misma información, se debe utilizar la edición simultánea de hojas.

Para realizar este proceso se deben realizar los siguientes pasos:

1. Seleccionar las hojas de cálculo, manteniendo presionada la tecla CTRL, dar un clic en la etiqueta de las hojas para formar el grupo de hojas, una vez seleccionadas soltar la tecla CTRL.

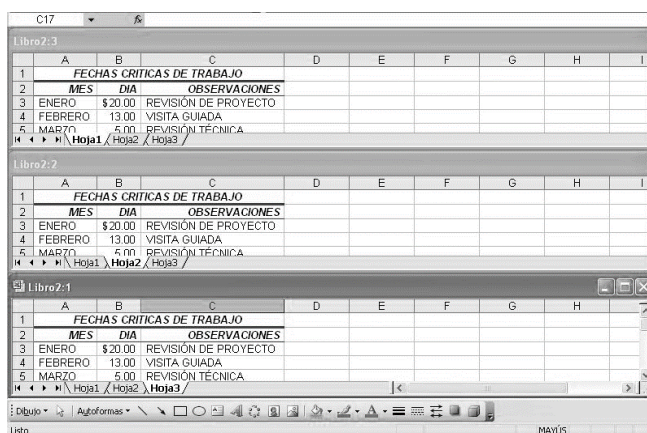


Al seleccionar las hojas, las etiquetas se visualizan en un color claro.

2. Capturar la información en la hoja de cálculo activa, se pueden utilizar todos los comandos de Excel.

3. Al terminar de capturar la información, dar un clic en una de las etiquetas para deshacer el grupo de hojas de cálculo, para visualizar cada hoja; en la figura se muestra un ejemplo de lo que es la edición simultánea de hojas al definirse un formato, a la par lo adoptaron las demás hojas.

**Nota.** Se puede emplear esta técnica con información ya existente en las hojas de cálculo haciendo más versátil esta opción, sólo hay que tener precaución con las celdas donde se capture ya que si existe información (en las otras hojas) será reemplazada.



Se muestra el resultado de la edición simultánea de hojas, puede observarse que se muestra cada hoja con el mismo contenido.

#### 4.1.4. Proteger

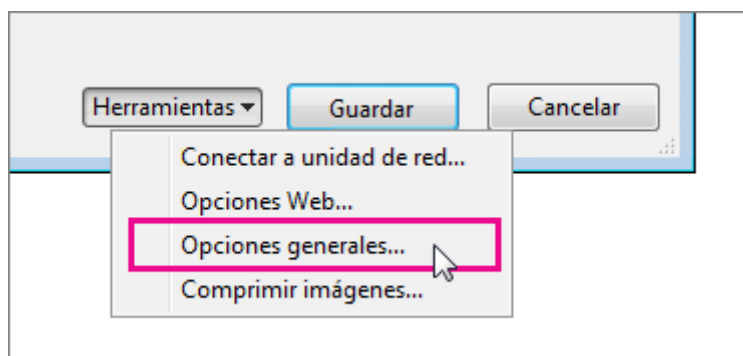
Excel ofrece diversas formas de proteger un libro. Puede establecer una contraseña para abrirlo, otra para cambiar datos y otra para cambiar la estructura del archivo: agregar, eliminar u ocultar hojas de cálculo.

Recuerde, no obstante, que este tipo de protección no cifra los archivos. Los usuarios podrán recurrir a herramientas de otros fabricantes para leer los datos.

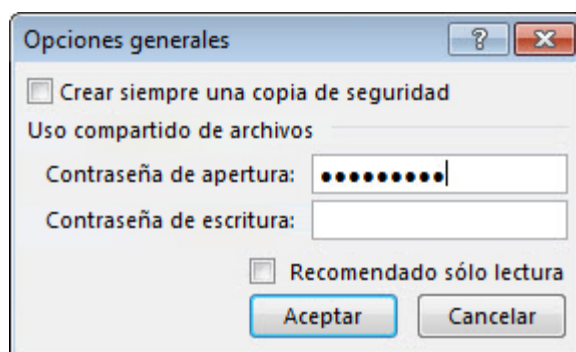
Empezaremos por el establecimiento de las contraseñas para abrir el archivo y cambiar datos.

1. Haga clic en **Archivo > Guardar como**.
2. Haga clic en una ubicación, como **Equipo** o su página web **Mi sitio**.

- Haga clic en una carpeta, por ejemplo, **Documentos** o en una de las carpetas de su OneDrive, o haga clic en **Examinar**.
- En el cuadro de diálogo **Guardar como**, vaya a la carpeta que desee usar, luego abra la lista **Herramientas** y haga clic en **Opciones generales**.



Aquí puede especificar dos contraseñas, una para abrir el archivo y otra para modificarlo.



Para más información, vea las notas siguientes.

**Importante.** Escriba las contraseñas y guárdelas en un lugar seguro. Si las pierde, no podremos ayudarlo a recuperarlas.

- Escriba la contraseña, vuelva a escribirla para confirmar y haga clic en **Aceptar**.

**Nota.** Para quitar una contraseña, siga los pasos anteriores y elimínela. Lo único que tiene que hacer es dejar en blanco el espacio reservado para la contraseña. Esto lo puede hacer con cualquier tipo de contraseña que use en Excel.

#### Para proteger la estructura de un libro, haga lo siguiente:

- Haga clic en **Revisar > Proteger libro**.
- Haga clic en **Estructura**.

Vea las notas siguientes si desea más información sobre esta opción y la opción **Windows**.

- Escriba una contraseña en el cuadro **Contraseña**.

**Importante.** Escriba la contraseña y guárdela en un lugar seguro. Si la pierde, no podremos ayudarlo a recuperarla.

- Haga clic en **Aceptar** y vuelva a escribir la contraseña para confirmarla.

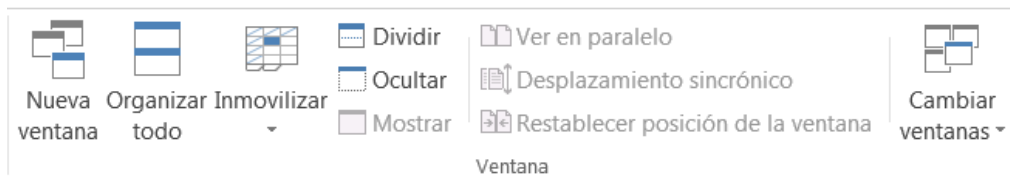
### ¿Por qué desapareció mi contraseña al guardar en el formato de Excel 97-2003?

Desea enviar su libro de Excel 2013 protegido con contraseña a otros usuarios, pero aún usa Excel 2003, que guarda en el formato de archivo de Excel 97-2003 (\*.xls). Usó el comando "Guardar como" y eligió el formato de 97-2003, pero ahora se da cuenta de que la contraseña establecida en el libro desapareció.

Esto sucede porque Excel 2013 usa un nuevo esquema para guardar contraseñas y el formato de archivo anterior no lo reconoce. Como resultado, la contraseña se descarta al guardar el archivo de Excel 2013 en el formato de Excel 97-2003. Establezca la contraseña en el archivo \*.xls para volver a proteger el libro.

## 4.2. Manejo de ventanas

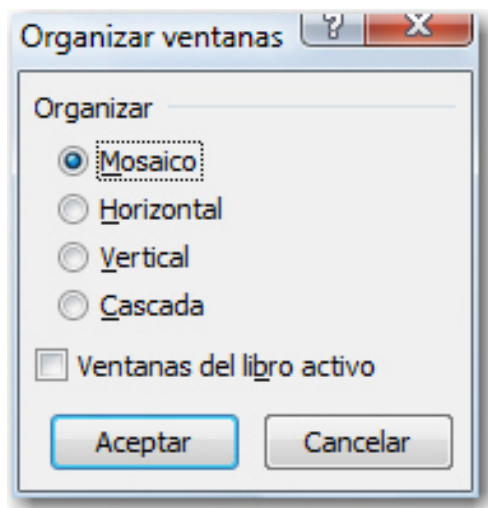
Cuando se tienen varias ventanas y se requiere estar trasladándose continuamente de una ventana a otra es más conveniente utilizar los comandos que Excel ofrece, en la figura se muestran las opciones de manejo de ventanas que se encuentran en la Ficha **Vista** → **Grupo ventana**:



*Opciones con que cuenta el menú Ventana.*

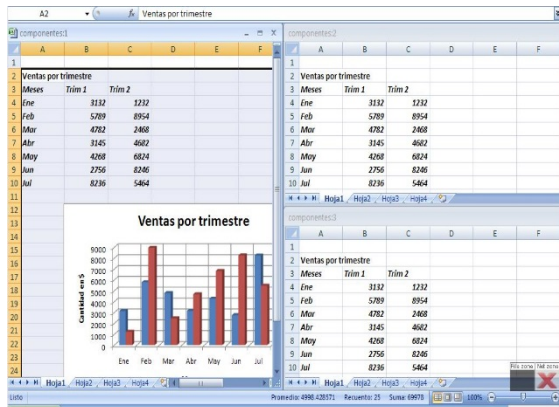
A continuación se detalla cada opción:

- **Nueva ventana.** Se abre una nueva ventana, por omisión se muestra la hoja del Libro que se está trabajando; se visualiza en dos ventanas (o más si se continúa abriendo ventanas) el Libro de trabajo dando oportunidad de seleccionar una hoja diferente del Libro; la ventana al abrirse cubre las ventanas que estuviesen visualizándose.
- **Organizar todo.** Nos permite organizar las ventanas en diferentes presentaciones, al seleccionar esta opción se presenta la siguiente ventana:

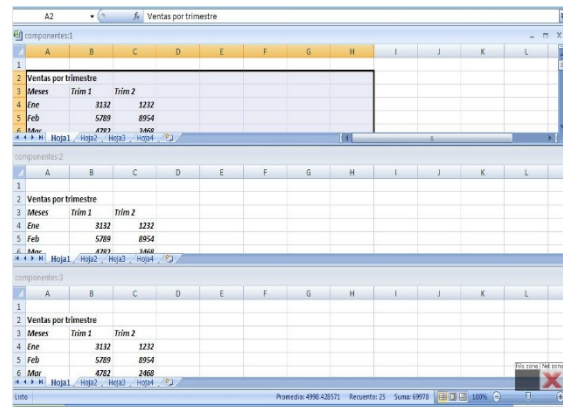


Opciones que se presentan en Organizar ventanas.

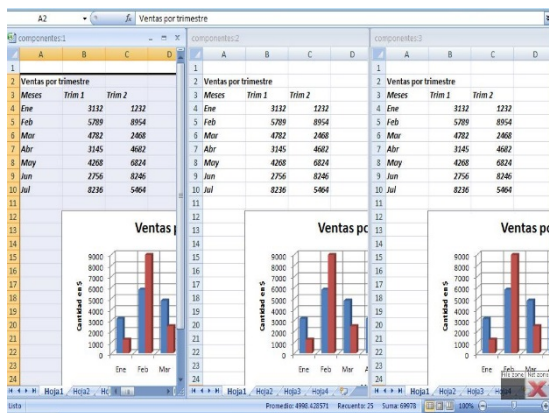
- **Mosaico.** Distribuye las ventanas para que todas sean visualizadas.
- **Horizontal.** La distribución de ventanas es horizontal (ver figura b).
- **Vertical.** La distribución de ventanas es vertical (ver figura c).
- **Cascada.** Coloca las ventanas en fila y desniveladas simulando un tarjetero (ver figura d).
- **Ventanas del libro activo.** Sólo se organizarán las ventanas del Libro de trabajo cuya ventana está activa.



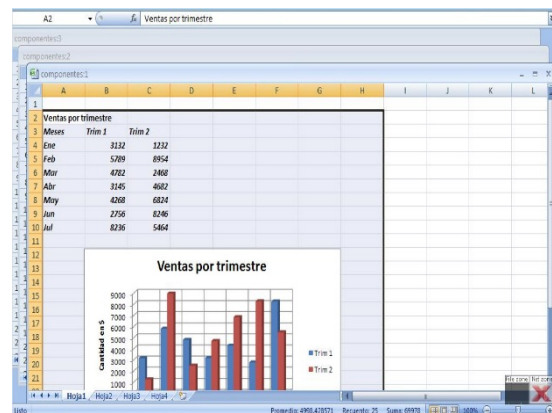
a) Mosaico.



b) Horizontal.



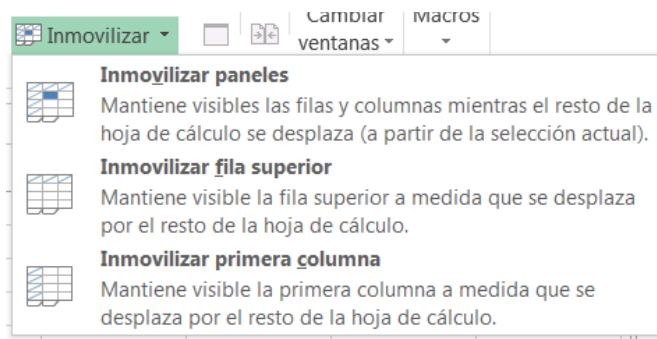
c) Vertical.



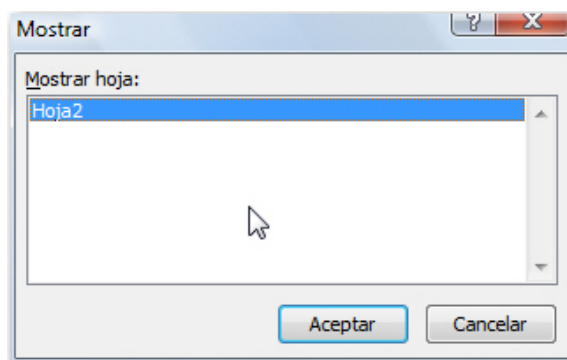
d) Cascada.

*Presentación de las diferentes formas de organizar a las ventanas.*

-  **Inmovilizar.** Mantiene una parte visible durante el desplazamiento por la hoja, las opciones que se proporcionan se muestran en la figura siguiente.

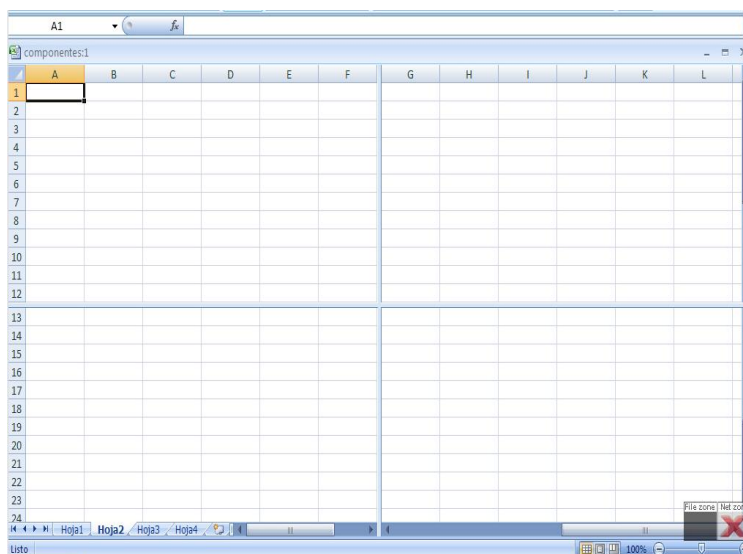


- a) **Inmovilizar paneles:** para inmovilizar las filas y columnas en la hoja se toma como referencia la posición del cursor, al pulsar esta opción inmoviliza las columnas que estén del lado izquierdo del cursor y las filas ubicadas en la parte superior del cursor.
  - b) **Inmovilizar fila superior:** bloquea la fila superior de la hoja.
  - c) **Inmovilizar primera columna:** bloquea la primera columna.
  - d) **Movilizar paneles:** aplicar esta opción para retirar la inmovilización que haya ejecutado previamente. (Esta opción se despliega cuando ya se activó "inmovilizar paneles").
- **Ocultar.** Se oculta la ventana activa.
  - **Mostrar.** Al solicitarla se presenta la ventana Mostrar  en la cual se visualizan las ventanas que están ocultas, para volver a mostrar una de estas ventanas, debe seleccionarse la ventana a mostrar y oprimir el botón Aceptar, se obtendrá como resultado la visualización de la ventana.

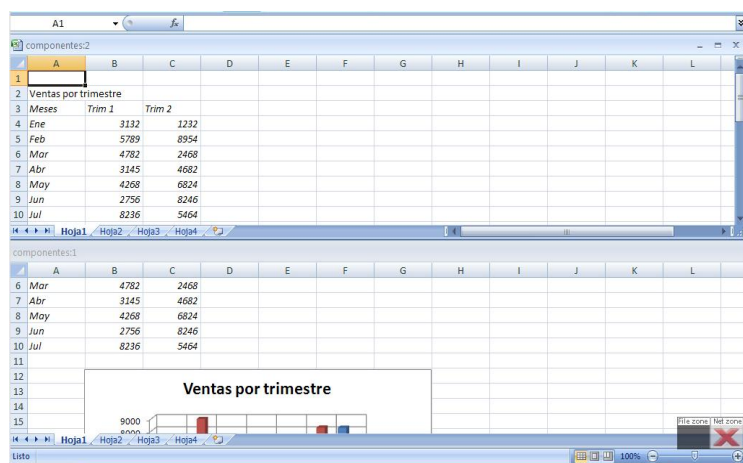


Ventana Mostrar.

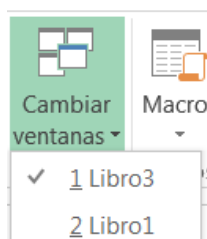
- **Dividir.** Al elegir este comando  Excel coloca dos divisiones en la hoja de cálculo creando cuatro secciones en la hoja (las divisiones también se desplazan a otra posición colocando la señal del mouse sobre ellas o una de ellas y aplicando la técnica de arrastre), con el mouse se logra activar cualquiera de las secciones o utilizando la tecla F6 también nos permite activar cada sección para trabajar en ella, una vez que una sección es elegida las demás se sincronizan, este comando es muy versátil ya que nos permite visualizar diferentes áreas del Libro de trabajo que están muy separadas.



- **Ver en paralelo.** Permite comparar dos hojas de cálculo simultáneamente y con movimientos sincronizados.



- **Desplazamiento sincrónico.** Sincroniza o desincroniza el desplazamiento de los dos documentos para que de manera conjunta se desplacen. Para usar este control se requiere haber ejecutado previamente el control **Ver en paralelo**.
- **Restablece posición de la ventana.** Restituye la posición de la ventana que se está comparando en paralelo para compartir la pantalla.
- **Cambiar ventanas.** Le permitirá moverse de una libro de trabajo abierto a otro.



## 4.3. Vínculos entre hojas y libros de trabajo

Hipervínculos te ayudan a saltar hacia un área diferente de tu página, hoja de cálculo o sitio web. Puedes ahorrar tiempo al navegar en una hoja de cálculo mediante la vinculación a una celda específica. De forma predeterminada, el texto que contiene el destino del hipervínculo aparece en azul en Microsoft Excel

Para generar un hipervínculo

1. Coloca el cursor sobre la celda a la que apunta el hipervínculo.
2. Selecciona la pestaña "Insertar" y haz clic en "Hipervínculo" del grupo "Vínculos" o pulsa "Ctrl + K" en el teclado. Aparecerá el cuadro de diálogo "Insertar hipervínculo".
3. En el panel izquierdo, desde "Vincular a" selecciona "Lugar de este documento". El texto de la celda seleccionada se mostrará en el cuadro de texto "Texto:".
4. Escribe en la celda a la que quieres saltar bajo "Escribe la referencia de celda", como "H5". Para elegir una hoja de trabajo para el hipervínculo, resalta la hoja correcta de la "Referencia de celda" bajo " selecciona un lugar en este documento".
5. Haz clic en "Aceptar" para crear la referencia de celda. Haz clic en el hipervínculo para probarlo. Te dirigirás a la celda y la hoja a la que hiciste referencia.

Definir un hipervínculo a otro libro de Excel

- En la misma hoja que estas, vas a crear un enlace a otro libro de Excel, análogamente se haría para enlazar con Word y otro programa.
- Situado en A2, tras pulsar en **Hipervínculo**, en la ventana pulsa a la izquierda en **Archivo o página Web existente**.
- Debajo de **Buscar en:** situado desde Carpeta actual, explora los documentos que tienes en tu computador o en una memoria portátil o similar y **elige** el que quieres enlazar, haz clic en **Aceptar**.
- Una vez que lo has elegido y previo a Aceptar puedes **cambiar el título** del enlace para hacerlo más comprensible, para ello escribe la descripción en el rectángulo que aparece al lado de Texto en la parte superior de la ventana.
- En la celda A2 aparece un enlace a dicho archivo.

## 4.4. Guardar archivo con contraseña

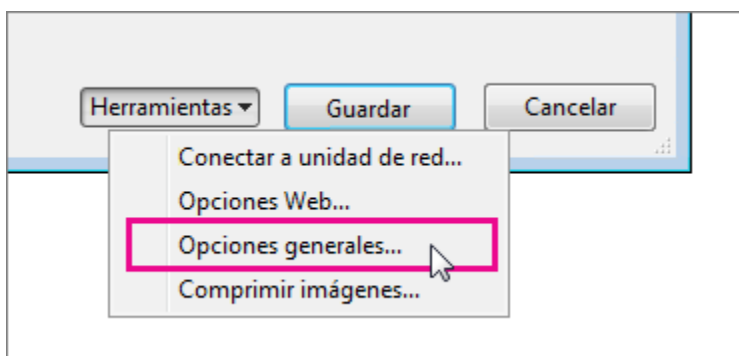
Excel ofrece diversas formas de proteger un libro. Puede establecer una contraseña para abrirlo, otra para cambiar datos y otra para cambiar la estructura del archivo: agregar, eliminar u ocultar hojas de cálculo.

Recuerde, no obstante, que este tipo de protección no cifra los archivos. Los usuarios podrán recurrir a herramientas de otros fabricantes para leer los datos.

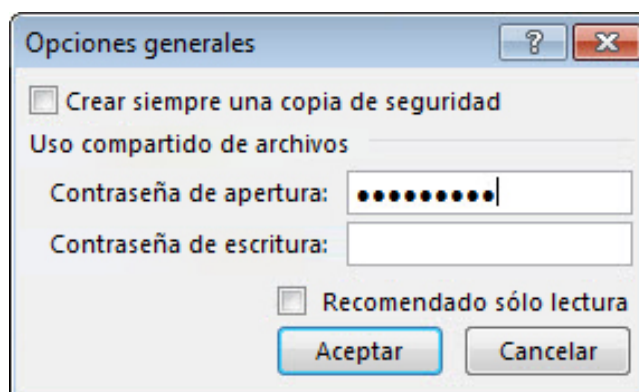
Empezaremos por el establecimiento de las contraseñas para abrir el archivo y cambiar datos.

1. Haga clic en **Archivo > Guardar como**.
2. Haga clic en una ubicación, como **Equipo** o su página web Mi sitio.

3. Haga clic en una carpeta, por ejemplo, **Documentos** o en una de las carpetas de su OneDrive, o haga clic en **Examinar**.
4. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, vaya a la carpeta que desee usar, luego abra la lista **Herramientas** y haga clic en **Opciones generales**.



Aquí puede especificar dos contraseñas, una para abrir el archivo y otra para modificarlo.



Para más información, vea las notas siguientes.

**Importante.** Escriba las contraseñas y guárdelas en un lugar seguro. Si las pierde, no podremos ayudarlo a recuperarlas.

5. Escriba la contraseña, vuelva a escribirla para confirmar y haga clic en **Aceptar**.

**Nota.** Para quitar una contraseña, siga los pasos anteriores y elimínela. Lo único que tiene que hacer es dejar en blanco el espacio reservado para la contraseña. Esto lo puede hacer con cualquier tipo de contraseña que use en Excel.

**Para proteger la estructura de un libro, haga lo siguiente:**

1. Haga clic en **Revisar > Proteger libro**.
2. Haga clic en **Estructura**.

Vea las notas siguientes si desea más información sobre esta opción y la opción **Windows**.

3. Escriba una contraseña en el cuadro **Contraseña**.
4. Haga clic en **Aceptar** y vuelva a escribir la contraseña para confirmarla.

**¿Por qué desapareció mi contraseña al guardar en el formato de Excel 97-2003?**

Desea enviar su libro de Excel 2013 protegido con contraseña a otros usuarios, pero aún usa Excel 2003, que guarda en el formato de archivo de Excel 97-2003 (\*.xls). Usó el comando "Guardar como" y eligió el formato de 97-2003, pero ahora se da cuenta de que la contraseña establecida en el libro desapareció.

Esto sucede porque Excel 2013 usa un nuevo esquema para guardar contraseñas y el formato de archivo anterior no lo reconoce. Como resultado, la contraseña se descarta al guardar el archivo de Excel 2013 en el formato de Excel 97-2003. Establezca la contraseña en el archivo \*.xls para volver a proteger el libro.

# 5

## IMPRIMIR

### 5.1. Diseño de página

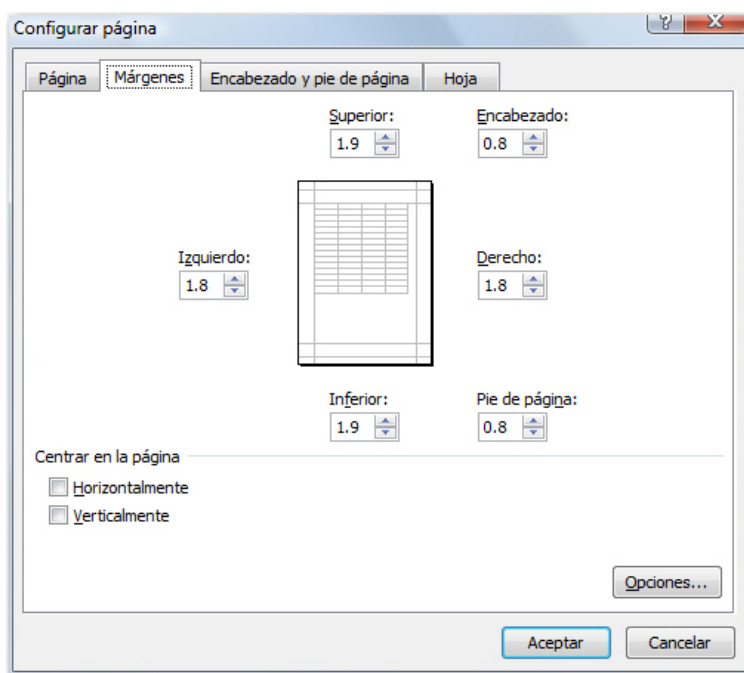
La opción Diseño de página le permite definir las características que desee para la impresión de su hoja o gráfica. Selección Configurar página es una herramienta muy útil, recomiendo de ser posible configurar la hoja de cálculo antes de comenzar a trabajar, se facilitarán muchos pasos.

#### 5.1.1. Márgenes

La opción Configurar Página se ubica en la pestaña Diseño de Página, al seleccionar la opción tendrá una ventana con cuatro fichas.

- **Separador “Márgenes”.** Se puede indicar el tamaño de los márgenes Superior, Inferior, Izquierdo, Derecho, Encabezado y Pie de página.

También se puede centrar en la página en forma horizontal y/o vertical.



Separador Márgenes.

#### 5.1.2. Orientación

Si desea cambiar la orientación de la hoja seleccione el separador Página. Que también permite otros cambios.

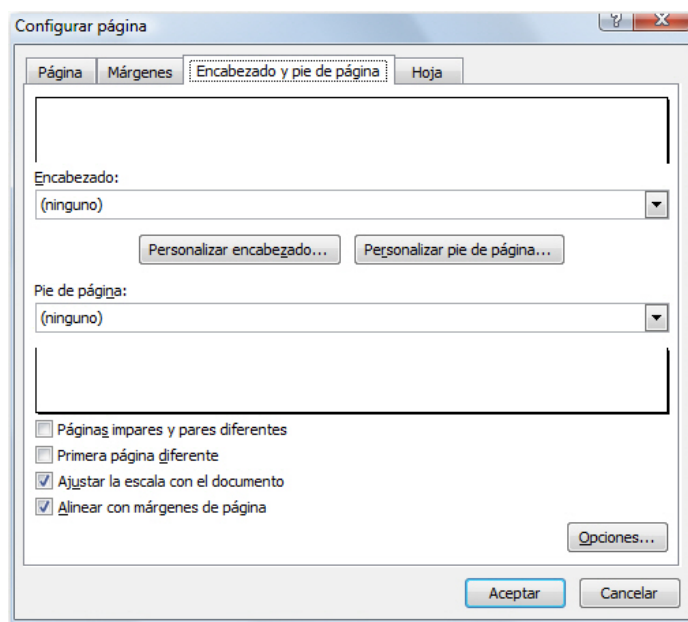
### ▪ Separador “Página”

- **Orientación.** Se puede orientar la hoja en forma horizontal o vertical.
- **Ajuste de escala.** Se puede ajustar a un porcentaje deseado (ampliación o reducción); o ajustar el rango de información en un número deseado de páginas de ancho por páginas de alto.
- **Tamaño de papel.** Se puede elegir el tamaño de papel con el cual se imprimirá el trabajo (use el botón de opciones del lado derecho de la caja de texto para visualizar todos los tamaños de papel).
- **Calidad de impresión.** Seleccionar el tipo de impresión final que se quiere para el documento, utilizar el botón de opciones del lado derecho para ver las diferentes calidades de impresión.
- **Primer número de página.** Se puede definir el número de página a imprimirse como número de hoja en el trabajo.

### 5.1.3. Encabezado y pie de página

Este separador le permite definir las características y textos de los pies de página y de los encabezados

- **Encabezado.** Permite escribir el encabezado que se quiere para todas las hojas que se van a imprimir; seleccione una de las alternativas que propone Excel mediante el botón Opciones del lado derecho de la caja de texto.
- **Pie de página.** Escribir el pie de página que se quiere para todas las hojas que se impriman o seleccionar una de las alternativas que propone Excel mediante el botón Opciones.



Separador Encabezado y pie de página.

- **Botones Personalizar encabezado/pie de página.** Si requiere realizar un encabezado/pie de página más elaborado, oprimir estos botones.

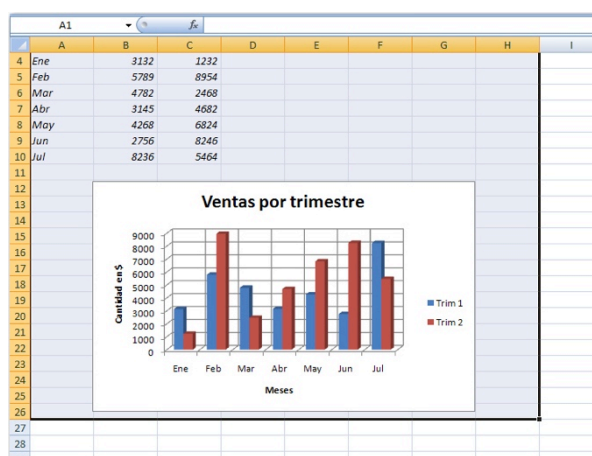
## 5.2. Hoja

Puede imprimir hojas de cálculo y libros de Microsoft Excel uno por uno, o varios al mismo tiempo. También puede imprimir una hoja de cálculo parcial, como, por ejemplo, una tabla de Excel.

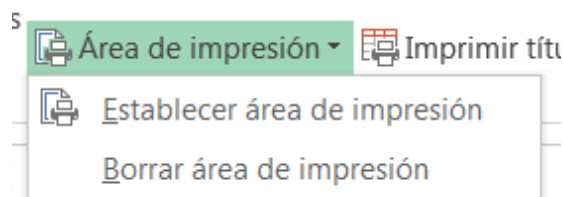
### 5.2.1. Área de impresión

Para imprimir cualquier información realizada en una hoja de cálculo se debe marcar en un rango la información, como se muestra en la figura.

De la Ficha **Diseño de página** → grupo **Configurar página** → **área de impresión** → **Establecer área de impresión**; otra de las opciones que también se muestran es **Borrar área de impresión** que borra el rango de impresión cuando ya no se requiere.



Se muestra cómo se marca un rango para mandar a imprimir.

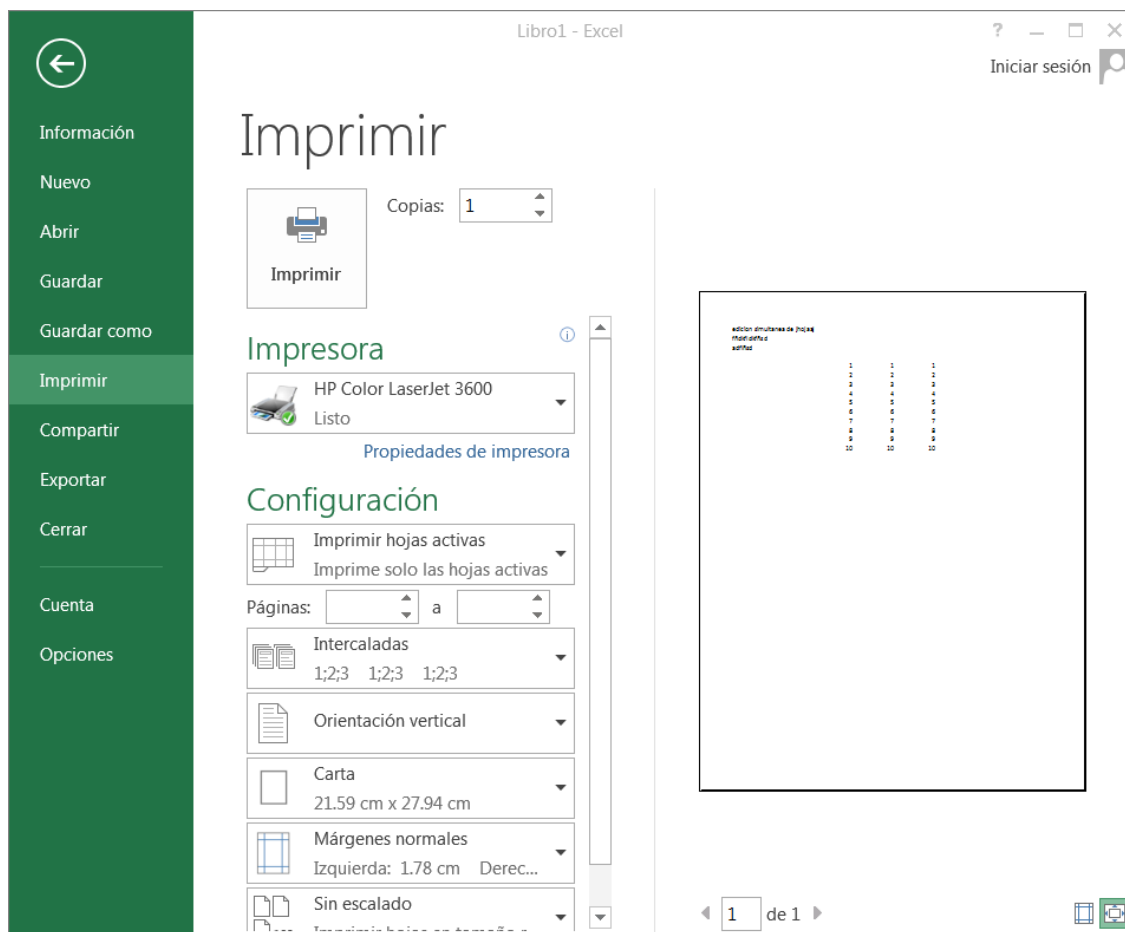


El rango que se marque puede ser desde una celda hasta toda la hoja de cálculo, en ocasiones esto crea un poco de problemas dado que los cortes de hoja los hace Excel automáticamente (colocando líneas discontinuas), para indicar cortes de hoja a nuestro gusto se recomienda utilizar el comando *Salto de página* de la siguiente forma:

1. Colocar el cursor donde se desea que sea un salto de página.
2. Activar Insertar de la Barra de Menú y elegir Salto de página.

Se pondrá una línea indicando que en ese punto se realizará un salto de página en la impresora. Para remover el salto de página repetir los mismos pasos pero en lugar de solicitar *Salto de página* aparecerá *Quitar salto de página* (Excel detecta la orden que se dio anteriormente), dar un clic en esta opción para eliminar el salto de página.

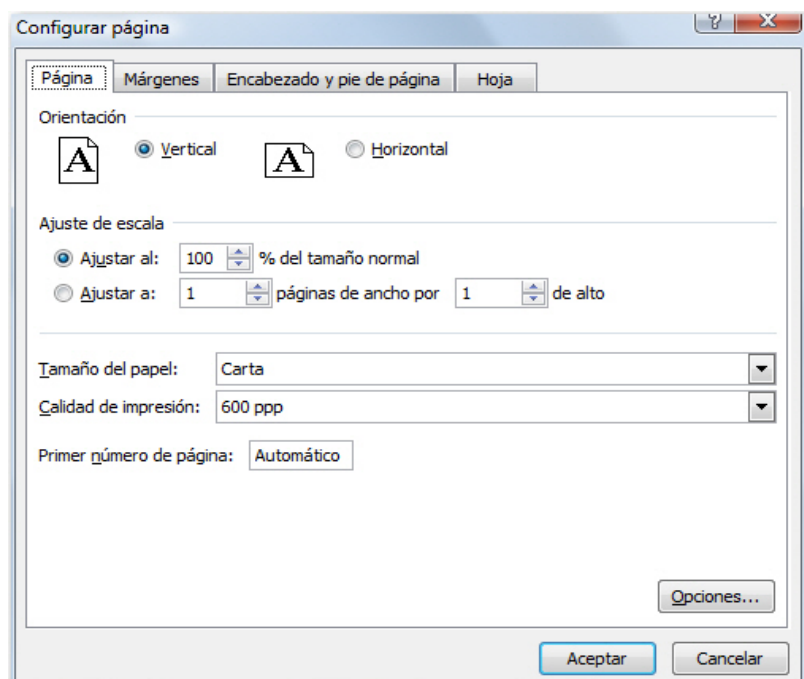
3. Dar un clic en la Tarjeta Archivo → **Imprimir**, otra alternativa es oprimir la combinación de teclas Control + P.
4. Se presentará la ventana *Imprimir*, cuando la hoja de trabajo está lista para ser enviada a la impresora, oprima el botón *Aceptar*. A continuación se explica cada característica para configurar la hoja de trabajo y poder enviarla a impresión:



Ventana Imprimir.

- **Copias.** Se define el número de copias que se quieren imprimir a través de *Números de copia*; la opción *Intercalar* organiza las páginas numeradas cuando se imprimen varias copias de un documento.
- **Impresora.** Apoyo para localizar otra impresora que se haya dado de alta dentro de Windows o en la red.
- **Propiedades de la impresora.** Nos permite realizar cambios de configuración en la impresora que se tenga seleccionada.
- **Imprimir Hojas Activas.** Se define el tipo de impresión que se quiere realizar:
  - **Hojas activas.** Imprime la hoja activa.
  - **Todo el libro.** Imprime todas las hojas de trabajo que contiene el libro.
  - **Imprimir selección.** Imprime sólo la lista seleccionada en la hoja de cálculo.
- **Intercaladas.** La impresión intercalada es cuando imprime dos copias de un archivo que página 1 y 2 de la página de la primera copia se imprimen y, a continuación, página 1 y 2 de la página de la segunda copia se imprimen. En contraste, imprimir sin intercalar podría imprimir página 1 y, a continuación, otra página 1 y, a continuación, página 2 y, a continuación, otro 2.

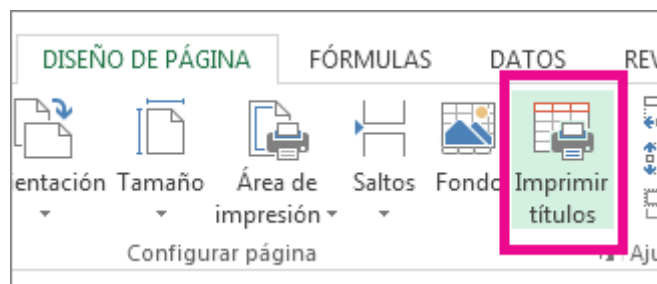
- **Orientación.** La impresión se efectúa en forma vertical u horizontal en la hoja de papel.
- **Vista previa.** Se muestra en el monitor la apariencia que tendrán los datos en una página. Al ejecutar el comando Archivo → Impresión la vista previa es mostrada por omisión.
- **Configura página.** Al oprimir este comando aparece la ventana *Configurar página* que se muestra en la figura.



### 5.2.2. Imprimir títulos

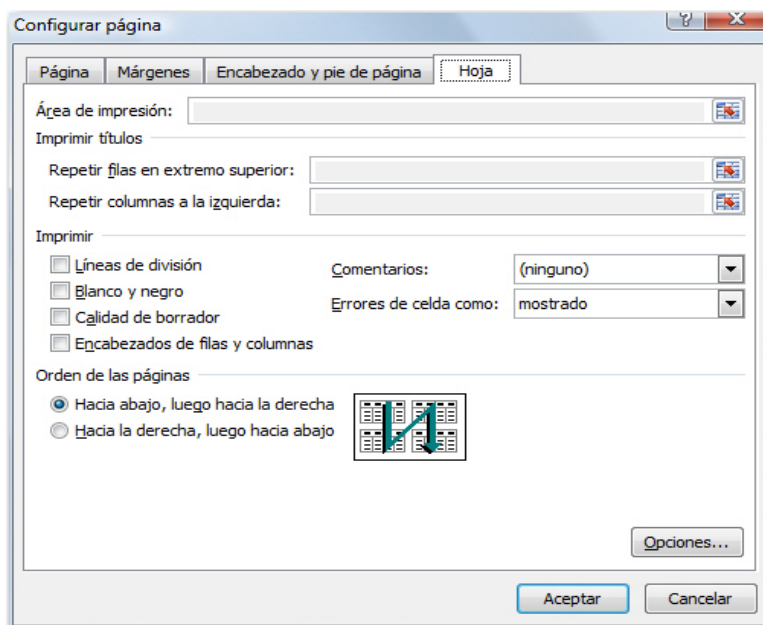
Si una hoja de cálculo abarca más de una página, puede imprimir encabezados o etiquetas de filas y columnas (también llamados títulos de impresión) en cada página para asegurarse de que los datos estén denominados correctamente. Por ejemplo, puede repetir la primera fila de encabezados de columna en todas las páginas cuando tenga hojas de cálculo grandes y complejas.

1. Seleccione la hoja de cálculo que desea imprimir.
2. En la pestaña Diseño de página, en el grupo Configurar página, haga clic en Imprimir títulos.



**Nota.** El comando **Imprimir títulos** aparecerá atenuado si se encuentra en modo de edición de celdas, si se selecciona un gráfico en la misma hoja de cálculo o si no tiene una impresora instalada.

3. En la pestaña **Hoja**, bajo **Imprimir títulos**, realice uno de estos procedimientos o ambos:



- En el cuadro **Repetir filas en extremo superior**, indique la referencia de las filas que incluyan encabezados de columna.
- En el cuadro **Repetir columnas a la izquierda**, escriba la referencia de las columnas que incluyan los rótulos de fila.

Por ejemplo, si desea imprimir etiquetas de columnas en la parte superior de cada página impresa, puede escribir **\$1:\$1** en el cuadro **Repetir filas en extremo superior**.

También puede hacer clic en el botón **Contraer diálogo**  en el extremo derecho de los cuadros **Repetir filas en extremo superior** y **Repetir columnas a la izquierda** y después seleccionar las columnas o filas de título que desee repetir en la hoja de cálculo. Una vez seleccionados estos elementos, vuelva a hacer clic en el botón **Contraer diálogo**  para volver al cuadro de diálogo.

**Nota.** Si hay más de una hoja de cálculo seleccionadas, los cuadros **Repetir filas en extremo superior** y **Repetir columnas a la izquierda** no estarán disponibles en el cuadro de diálogo **Configurar página**. Para cancelar una selección de varias hojas de cálculo, haga clic en cualquier hoja de cálculo no seleccionada. Si no hay visible ninguna hoja no seleccionada, haga clic con el botón secundario en la pestaña de una hoja seleccionada y después haga clic en **Desagrupar hojas** en el menú contextual.

# MESOGRAFÍA

- Hernández Hernández, Arturo. Hoja de Cálculo EXCEL 2013. DGTIC – UNAM 2013
- <http://www.pcwebtips.com/2012/08/compartir-documentos-office-facebook.htm>. Consultada el 20 de junio de 2013.
- <http://raymundoycaza.com/nombres-de-rango-en-excel/>. Consultada el 20 de junio de 2013.
- <http://exceltotal.com/celdas-y-rangos-en-excel-2013/>. Consultada el 20 de junio de 2013.
- [http://www.ehowenespanol.com/hipervinculo-celda-destino-como\\_133109/](http://www.ehowenespanol.com/hipervinculo-celda-destino-como_133109/). 23 de junio de 2013.
- [http://hojasdecalculo.about.com/od/Excel\\_avanzado/a/Enlaces-Con-Hipervinculos-En-Excel.htm](http://hojasdecalculo.about.com/od/Excel_avanzado/a/Enlaces-Con-Hipervinculos-En-Excel.htm). 23 de junio de 2013.
- Ayuda de Microsoft Excel. Consultada del 20 al 23 de junio de 2014

## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**DR. JOSÉ NARRO ROBLES**

Rector

**DR. EDUARDO BÁRZANA GARCÍA**

Secretario General

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ**

Secretario Administrativo

**DR. FRANCISCO JOSÉ TRIGO TAVERA**

Secretario de Desarrollo Institucional

**LIC. ENRIQUE BALP DÍAZ**

Secretario de Servicios a la Comunidad

**LIC. LUIS RAÚL GONZÁLEZ PÉREZ**

Abogado General

**RENATO DÁVALOS LÓPEZ**

Director General de Comunicación Social

## **DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**DR. FELIPE BRACHO CARPIZO**

Director General

**I.Q. ADELA CASTILLEJOS SALAZAR**

Directora de Docencia en Tecnologías de Información y Comunicación

**MTRO. JESÚS DÍAZ BARRIGA ARCEO**

Coordinador de Planeación Académica

**MTRA. ALEJANDRINA SAN JUAN REYES**

Coordinadora del Centro Nuevo León de Extensión Académica en Tecnologías de Información y Comunicación

**ING. SERGIO ALVA ARGUINZONIZ**

Coordinador del Centro Mascarones de Extensión Académica en Tecnologías de Información y Comunicación

**LIC. PATRICIA ROMERO ELÍAS**

Coordinadora del Centro Polanco de Extensión Académica en Tecnologías de Información y Comunicación

**LIC. JOSÉ LUIS MEDINA FLORES**

Coordinador del Centro San Agustín de Extensión Académica en Tecnologías de Información y Comunicación

**ING. PABLO DE LA O CRUZ**

Coordinador del Centro Tlatelolco de Extensión Académica en Tecnologías de Información y Comunicación

*Junio, 2014*

**Elaboración de Hojas de cálculo con EXCEL,  
intermedio**

Fue editado e impreso por la Dirección General de  
Cómputo y de Tecnologías de Información y  
Comunicación, Circuito Exterior, Ciudad  
universitaria, Coyoacán, C.P. 04510,  
México DF., junio de 2014

El tiraje consta de 100 ejemplares.

Se utilizaron tipos Arial de 13/17, 16/22, 26/42 pts.  
GC Omega 8/10, 9/15, 11/13 de pts. y discos  
compactos de 700 MB de capacidad.