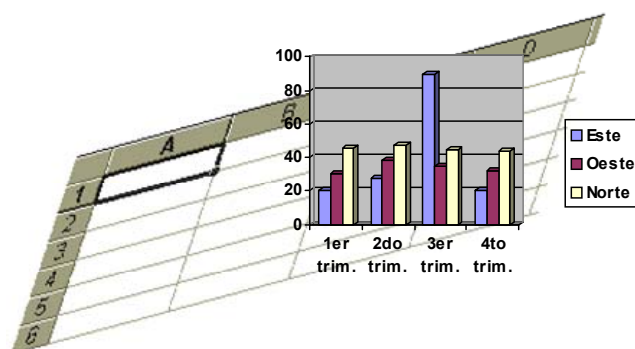




Resolución de problemas estadísticos utilizando Microsoft Excel



Autora: Lic. Ivanna M. Lazarte

Material Didáctico Sistematizado

Cátedra: Probabilidad y Estadística

Carreras: Ingeniería Electrónica, Informática, Agrimensura y de Minas,

Profesor Titular: Lic. Juan Antonio Verón



1 Introducción

Microsoft Excel es una planilla de cálculo electrónico que permite manejar en la PC toda la información que habitualmente manejamos en una planilla con papel cuadriculado, lápiz y calculadora.

Excel maneja planillas de muchos tipos:

- Pequeñas listas: una agenda telefónica, la lista de las compras, etc.
- Estadísticas.
- Gráficos.
- Aplicaciones varias.

Cuando se enciende la computadora se visualiza en primer término el entorno gráfico de Windows.

Para iniciar una sesión de Excel haga lo siguiente:

- Pulse el botón **Inicio** y visualizará la lista de actividades que puede realizar.
- Sin pulsar ningún botón lleve el mouse hasta la opción **Programas**; allí se abrirá una lista de todos los programas o aplicaciones instaladas (**figura 1**).
- Lleve el mouse sobre **Microsoft Excel** y pulse sobre el mismo.

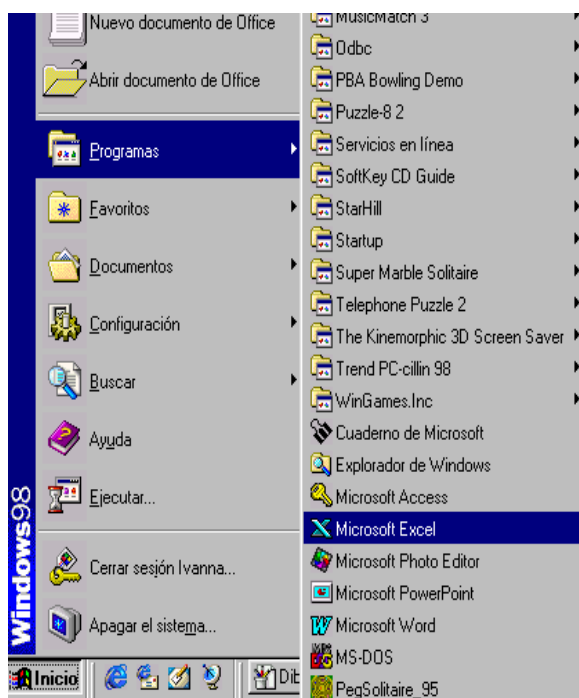


Figura 1. Inicio de una sesión con Excel

Una vez ingresado a Excel aparece una ventana, tal como lo muestra la **Figura 2**

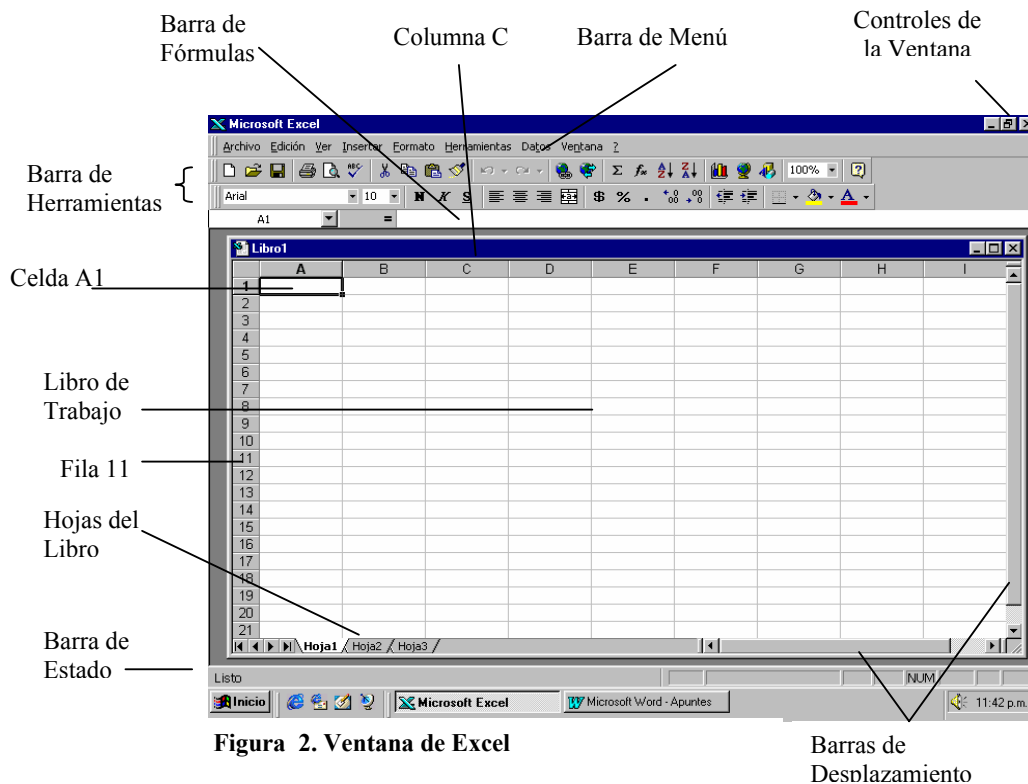


Figura 2. Ventana de Excel

Barras de Desplazamiento


Los archivos creados con Excel se denominan **libros**, porque poseen varias hojas para que el usuario ingrese información o cree varias planillas.

Cada hoja de un libro está formada por columnas (nombradas con las letras A, B,..., Z, AA, AB,...) y filas (identificadas mediante números); la intersección entre una fila y una columna se denomina **celda** y ésta se nombra con la letra de la columna y el número de la fila (A1, C14, etc.).

2 Administrando libros de Excel

2.1 Guardar el libro

En el momento de guardar un trabajo debemos hacer los siguientes pasos:

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Guardar** o haga clic en el botón correspondiente. 
- Si el archivo es nuevo y no tiene nombre, aparecerá el cuadro de **Guardar como (Figura3)**.

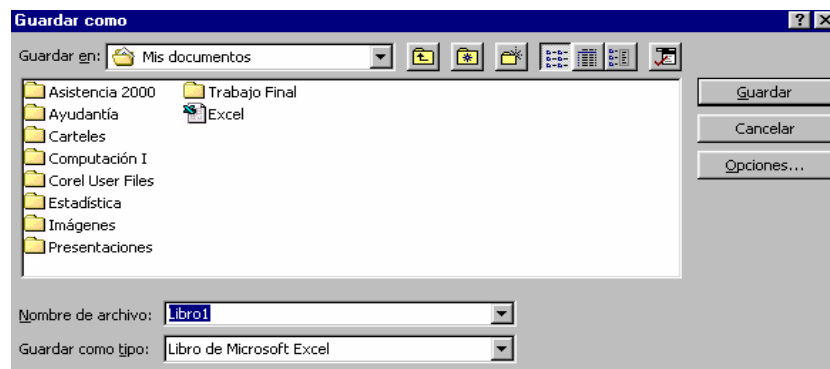



Figura 3. Ventana Guardar como

- En el recuadro **Nombre de archivo**, que actualmente contiene “Libro 1”, escriba el nombre que tendrá el documento.
- En el recuadro **Guardar en**, podrá elegir la unidad de disco donde desea almacenarlo.
- Haga clic en el botón **Guardar**.

Tener en cuenta:

- Si el archivo ya ha sido guardado anteriormente el cuadro de la **Figura 3** no aparece, en este caso el archivo se graba con el mismo nombre, el mismo disco, etc.
- Se recomienda guardar el archivo a medida que trabaja sobre la planilla para evitar la pérdida de datos.
- Si desea regrabar el archivo pero en otro disco o con otro nombre utilice la opción **Guardar como**.

2.2 Cerrar un libro

Para cerrar un libro se utiliza la opción **Cerrar**, del menú **Archivo** o haciendo clic en el botón de cerrar que está a la derecha de la ventana. 

Si aún no grabó la planilla o la modificó luego de la última grabación, aparecerá el siguiente cuadro (**Figura 4**).

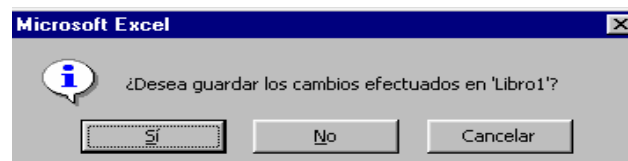



Figura 4. Confirmación para guardar el archivo.



2.2 Abrir un libro

Todos los libros creados pueden abrirse de la siguiente forma:

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Abrir** o haga un clic en el botón correspondiente.  Visualizará el cuadro de la **Figura 5**.

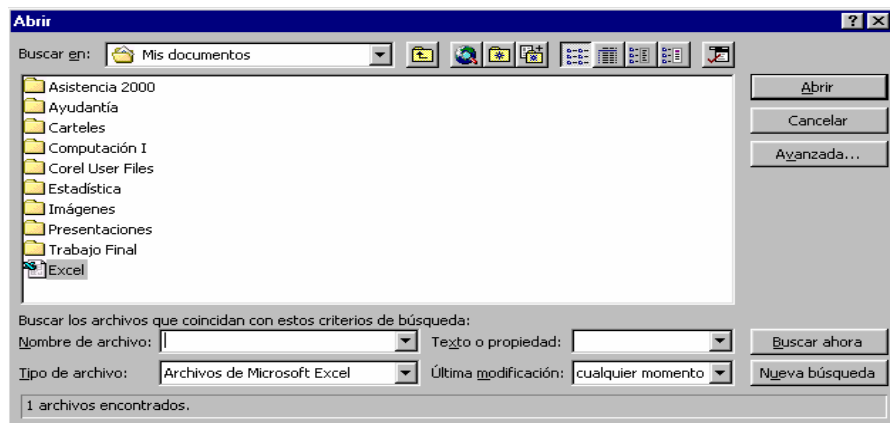




Figura 5. Ventana Abrir


- En el recuadro **Buscar en**, elija la carpeta donde está almacenado el documento. Luego verá la lista de los archivos de Excel guardados en la misma.
- Haga un clic sobre el nombre del archivo que desea abrir.
- Haga un clic en el botón **Abrir**. El archivo aparecerá dentro de la ventana de Excel.

2.3 Crear un nuevo libro

El procedimiento para crear un nuevo libro es el siguiente:

- Seleccione el botón  o despliegue el menú **Archivo** y elija la opción **Nuevo**. En esta última opción aparece un cuadro.
- En el cuadro debe estar seleccionado el icono . Si no es así, haga clic en el mismo.
- Haga clic en **Aceptar** o pulse Enter. Se abre un nuevo libro de trabajo con un nombre predeterminado en la barra de título.

2.4 Salir de Excel

Una vez finalizado el trabajo deberá salir de la aplicación. Para ello podrá utilizar la opción **Salir**, del menú **Archivo** o utilizar el botón de cerrar la ventana que se encuentra a la derecha de la barra de título. 



3 Manejando la información

3.1 Ingresando información


Dentro de cada una de las celdas que conforman las hojas de un libro, podrá ingresar: textos, números, fechas, fórmulas y funciones.

La información de cada celda se alinearán, dentro de la misma, según el tipo de dato ingresado. Los números y fechas se alinearán a la derecha, mientras que el texto lo hará a la izquierda (**Figura 6**).

	A	B
1	Estadística	
2	1223	
3	02/04/00	
4		



Figura 6. Ingresando información en celdas

Para ingresar la información se realizan los siguientes pasos:

- Seleccione la celda en donde desea ingresar el dato haciendo clic en ella o utilizando las teclas de movimiento.
- Típe el dato. Mientras escribe, la información aparece en la celda y en la barra de fórmulas.
- Finalice el ingreso del dato, esto se puede realizar de diferentes maneras:
 - ◆ Con la tecla Enter. Al pulsar esta tecla estaremos confirmando el dato ingresado. Inmediatamente Excel lo almacenará en la celda activa y desplazará el cursor hacia la celda que se encuentra debajo de aquella.
 - ◆ Con las teclas de movimiento (\leftarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow); en este caso, luego de almacenarse el dato, el cursor se moverá a la dirección que le indique la tecla pulsada.
 - ◆ Pulsando la tecla Tab.
 - ◆ Utilizando la tilde verde (es equivalente a la tecla Enter). 



3.2 Cómo corregir los datos de una celda

Después de ingresar los datos en una celda, puede cambiarla. En Excel puede editar el contenido de una celda en la barra de fórmulas o en la misma celda.

- Seleccione la celda donde desea editar datos.
- Presione la tecla F2, coloque el punto de inserción en la barra de fórmula con el mouse, o haga doble clic en la celda. Aparecerá dentro de la celda una línea vertical titilante (el cursor de edición) y en la barra de fórmulas se mostrará el contenido de la celda y los botones de confirmación o rechazo.  
- Use las teclas de desplazamiento para posicionarse donde hay que hacer la corrección. Realice la corrección borrando caracteres con las teclas de Retroceso o Suprimir o inserte caracteres nuevos, escribiéndolos simplemente.





- Presione la tecla Enter o haga clic en  para aceptar los cambios. Si hace clic en  o presiona la tecla Escape, la modificación queda cancelada y la celda conserva su contenido anterior.

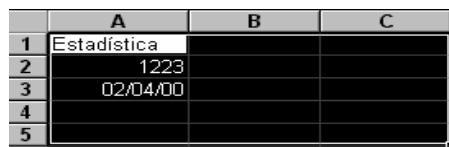
Para borrar todo el contenido de una celda, haga un clic en ella y oprima la tecla Suprimir.

3.3 Selección de rangos

Un rango o bloque es un conjunto de celdas que forman un rectángulo o un cuadrado. La ventaja de seleccionar celdas es que muchas operaciones que normalmente actúan sobre la celda donde estamos parados, actúan sobre más de una celda si antes la seleccionamos. Seleccionar un rango de celdas es como pararse en todas ellas al mismo tiempo.

Normalmente el puntero del mouse en Excel tiene forma de cruz blanca y sirve para seleccionar una celda o un rango de celdas.

- Haga clic en una celda, ésta quedará marcada.
- Arrastre el puntero por varias celdas. Observe que mientras arrastra, las celdas toman el color negro de fondo y la primera celda continúa con el fondo blanco, pero forma parte de la selección (**Figura 7**).



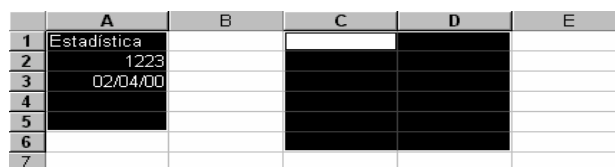
	A	B	C
1	Estadística		
2	1223		
3	02/04/00		
4			
5			

Figura 7. Seleccionando celdas

Además de seleccionar un rango simple, como el indicado anteriormente, se puede seleccionar múltiples rangos, es decir grupos de celdas no adyacentes.

Por ejemplo, si desea seleccionar los rangos A1:A5 y C1:D6, deberá proceder de la siguiente forma:

- Seleccione el primer rango: A1:A5, de la forma ya indicada.
- Mantenga pulsada la tecla Control.
- Posicione el puntero del mouse en la primera celda del segundo rango a marcar, por ejemplo: C1.
- Arrastre el mouse hasta la última celda a seleccionar, en este caso D6.
- Suelte el mouse y luego la tecla; podrá visualizar los rangos tal como lo muestra la **Figura 8**



	A	B	C	D	E
1	Estadística				
2	1223				
3	02/04/00				
4					
5					
6					
7					

Figura 8. Selección de múltiples rangos



3.4 Selección de filas y columnas

El procedimiento consiste en hacer un clic en el área gris que contiene al rótulo de la fila o columna a seleccionar (**Figura 9**).

- Si necesita seleccionar varias columnas, deberá colocar el mouse sobre el rótulo de la primera columna y pulsar y arrastrar hasta la última que desea seleccionar. De manera similar deberá proceder para seleccionar varias filas.
- Para seleccionar filas y columnas no adyacentes utilice la tecla Control entre los bloques de filas y columnas seleccionados.
- Si necesita seleccionar toda la hoja del libro, haga clic en el botón que aparece en el ángulo superior izquierdo de la hoja.

		Rótulo de la columna			
		A	B	C	D
Botón para seleccionar toda la hoja	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				

Figura 9. Selección d filas y columnas

3.5 Borrando el contenido

La información ingresada en las celdas puede ser eliminada seleccionando el bloque de celdas cuyo contenido desea borrar y luego pulsando la tecla Suprimir.

Para borrar el contenido y los formatos (de números, de apariencia, etc.) que posean las celdas, deberá realizar los siguientes pasos:

- Seleccione el bloque de celdas cuyo contenido desea eliminar.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Borrar** y podrá observar las distintas opciones de borrado (**Figura 10**). Observe que podrá elegir si borra el formato y conserva la información de la celda o viceversa.
- Haga un clic en la opción **Todo**.

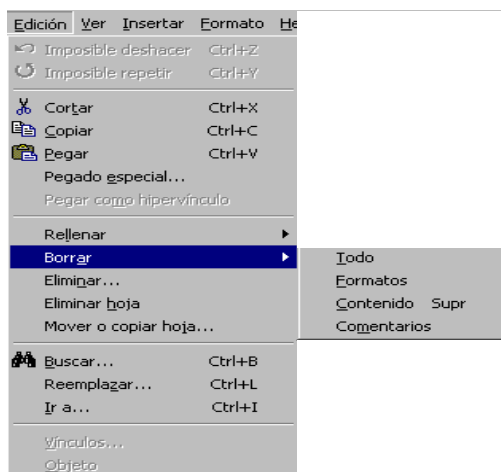



Figura 10. Menú Borrar

3.6 El comando Deshacer

Este comando deshace desde la última acción efectuada hacia atrás, con un límite de 16 operaciones. Permite deshacer las acciones que ejecutó incorrectamente.



Para deshacer las acciones una por una utilice el botón  o en el menú **Edición**, elija la opción **Deshacer**.

Para deshacer varias operaciones:

- Haga un clic en el botón de control que acompaña al botón y se desplegará la lista de acciones ejecutadas.
- Arrastre el mouse sobre la lista y podrá ver las acciones que está seleccionando.
- Haga un clic sobre la última acción que desea deshacer y todas las acciones seleccionadas quedarán eliminadas.

Si deshizo más operaciones de las deseadas, utilice el botón **Rehacer** que se encuentra a la derecha del botón que utilizó para deshacer las acciones.

3.7 Cómo mover un dato



- Haga clic en la celda o seleccione el rango que contiene la información a mover.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Cortar** o haga clic en el botón correspondiente. 
- El dato queda guardado en el portapapeles.
- Haga clic en la celda donde quiere mover el dato.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Pegar** o haga clic en el botón correspondiente. 



El dato guardado en el portapapeles pasa a la nueva celda.
También puede realizar esta operación utilizando sólo el mouse:

- Haga clic en el dato a mover.
- Apoye el centro de la cruz blanca en el borde de la celda hasta que aparezca el puntero flecha.
- Manteniendo apretado el botón izquierdo del mouse, mueva el puntero hasta la celda de destino, luego suelte el botón.

3.8 Cómo copiar un dato

- Haga clic en la celda o seleccione el rango que contiene la información a copiar.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Copiar** o haga clic en el botón correspondiente. 
- Haga clic en la celda donde quiere repetir el dato.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Pegar** o haga clic en el botón correspondiente. 

El dato guardado en el portapapeles pasa a la nueva celda.

También puede realizar esta operación utilizando sólo el mouse:

- Haga clic en el dato a copiar.
- Apoye el centro de la cruz blanca en el borde de la celda hasta que aparezca el puntero flecha.
- Manteniendo apretado el botón izquierdo del mouse, mueva el puntero hasta la celda de destino.
- Apriete la tecla Control (aparecerá una pequeña cruz que indica que se copiará el dato en vez de moverlo).
- Suelte el botón del mouse (el dato aparecerá en la nueva ubicación, sin abandonar la anterior) y luego la tecla Control.

3.9 Cómo insertar un bloque de celdas

- Seleccione el rango a insertar. En el menú **Insertar**, elija la opción **Celdas** o haga un clic en el botón derecho del mouse y elija **Insertar**.
- Tome las opciones **Desplazar las celdas hacia abajo** o **Desplazar las celdas hacia la derecha**, para indicar cómo se hará el lugar para las celdas.
- Haga clic en **Aceptar**.

3.10 Cómo eliminar un bloque de celdas

- Seleccione el rango a eliminar. En el menú **Edición**, seleccione **Eliminar...** o haga un clic en el botón derecho del mouse y elija **Eliminar**.



- Marque las opciones **Desplazar las celdas hacia arriba** o **Desplazar las celdas hacia la izquierda**, para indicar cómo se ocupará el espacio que dejarán las celdas eliminadas.
- Haga clic en **Aceptar**.

3.11 Cómo insertar una o más filas

- Seleccionar el rango de celdas que incluyan las filas a eliminar.
- En el menú **Insertar**, elija la opción **Filas** o haga un clic en el botón derecho del mouse y elija **Insertar toda una fila**.

3.12 Cómo eliminar una o más filas

- Seleccione el rango de celdas que incluya las filas a eliminar.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Eliminar...** o haga clic en el botón derecho del mouse.
- Marque la opción **Toda la fila**.
- Haga clic en **Aceptar**.

3.13 Cómo insertar una o más columnas

- Seleccione el rango de celdas que incluya las columnas a insertar.
- En el menú **Insertar**, elija la opción **Columnas** o haga clic en el botón derecho del mouse y elija **Insertar toda una columna**.

3.14 Cómo eliminar una o más columnas

- Seleccione el rango de celdas que incluyan las columnas a eliminar.
- En el menú **Edición**, elija la opción **Eliminar...** o haga un clic en el botón derecho del mouse.
- Marque la opción **Toda la columna**.
- Haga clic en **Aceptar**.

4 Manejando formatos

4.1 Aplicando formatos a las celdas

Las principales opciones para cambiar el aspecto de una celda se hace a través de un menú tipo fichas. Este menú aparece tomando las opciones **Formato**, **Celdas** o



haciendo un clic en el botón derecho del mouse una vez seleccionadas las celdas que queremos dar formato y elegir la opción **Formato de celdas**.

Las distintas fichas son:

- **Número:** brinda las opciones específicas para los datos numéricos: cantidad de decimales, aplicación de signos monetarios, de porcentajes, etc. Además permite diseñar un formato propio, personalizado (**Figura 11**)

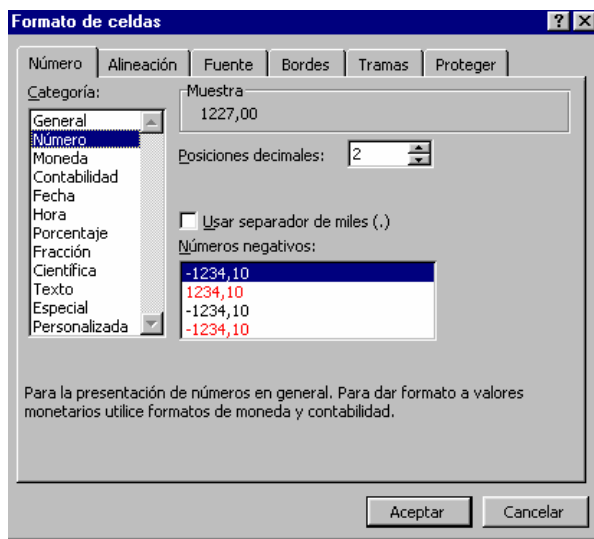


Figura 11. Formato de celdas. Ficha Número.

- Seleccione las celdas que quiere aplicarle el formato.
- En el menú **Formato**, elija la opción **Celdas** o haga clic en el botón derecho del mouse y seleccione la ficha **Número**.
- Elija los formatos que desee y haga clic en **Aceptar**.

La barra de herramientas contiene botones que permiten aplicarle algunos formatos a los números.



- **Alineación:** permite cambiar la alineación (derecha, izquierda, etc.) y la orientación del texto, además de otros efectos especiales.
 - Seleccione las celdas cuya alineación quiere cambiar.
 - Tome las opciones **Formato**, **Celdas** y seleccione la ficha **Alineación** (**Figura 12**).
 - En **Horizontal** puede especificar (entre otras opciones) alineación a izquierda, a derecha o al centro. La opción **General** es a derecha para números y a izquierda para textos.
 - En **Vertical** puede especificar (entre otras opciones) **Superior**, **Inferior** o **Centro**, si la fila es más alta que los datos que contiene.



- Puede especificar una inclinación para los datos, medida en grados o en forma visual en el cuadro **Orientación**.
- Para terminar, haga clic en **Aceptar**.



Figura 12. Formato de celdas. Ficha Alineación

La barra de herramientas tiene tres botones para la alineación horizontal:



Efectos especiales de alineación

1. Para acomodar un título a lo largo de varias celdas, seleccione las celdas y en **Horizontal**, elija la opción **Centrar en la selección**.
 2. Para repartir un título largo en varios renglones de una misma celda, marque la opción **Ajustar texto**.
 3. Para acomodar un título exactamente en el ancho disponible, utilice la opción **Reducir hasta ajustar**.
- **Fuentes:** permite cambiar la tipografía, es decir el tamaño, tipo, color, etc. de las letras (**Figura13**)

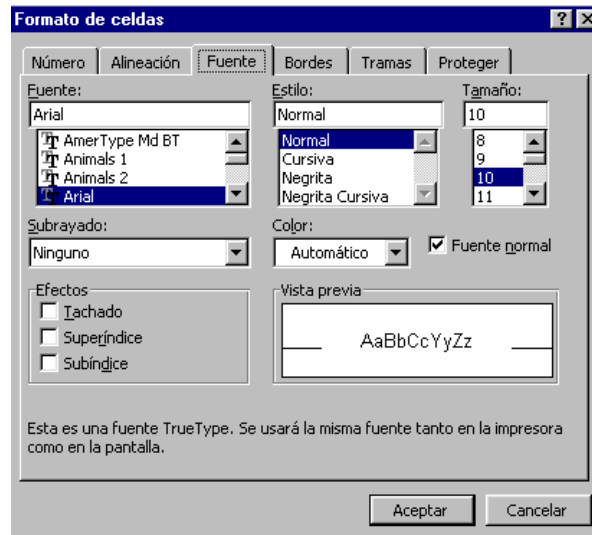



Figura 13. Formato de celdas. Ficha Fuente

- Seleccione las celdas cuya tipografía desea cambiar.
- Tome las opciones **Formato, Celdas** y seleccione la ficha **Fuente**.
- Elija el tipo de letra que más le agrada del cuadro **Fuente**.
- Indique los estilos (Negrita, Cursiva, Normal, etc.).
- Indique el tamaño de la letra en el cuadro **Tamaño**.
- Puede elegir algún tipo de subrayado del menú desplegable del cuadro **Subrayado**.
- Puede indicar efectos adicionales (tachado, subíndice, etc.).
- Puede elegir el color de la letra del menú desplegable del cuadro **Color**.
- Poniendo una tilde en **Fuente normal**, elimina los efectos aplicados.
- En el cuadro **Vista previa**, muestra el aspecto de la tipografía según las opciones usadas.
- Una vez obtenido el aspecto deseado, haga clic en el botón **Aceptar**.

En la barra de herramientas existe un botón que permite aplicar colores a las letras. 

- **Bordes:** permite dibujar líneas alrededor de las celdas.
 - Seleccione el rango de celdas donde quiere las líneas.
 - Tome las opciones **Formato, Celdas** y seleccione la ficha **Bordes** (**Figura 14**).



Figura 14. Formato de celdas. Ficha Bordes

- Elija uno de los tres tipos de bordes preestablecidos: **Ninguno**, **Contorno**, **Interior**.
- Especifique dónde quiere dibujar la línea (arriba, abajo, etc.), dentro del rango seleccionado.
- En el cuadro **Estilo** puede elegir el tipo de línea deseada.
- La lista desplegable **Color** contiene una paleta con los colores disponibles para las líneas.
- Cuando haya marcado las opciones deseadas, haga clic en **Aceptar**.

La barra de herramientas tiene un botón que permite aplicar algunos tipos de bordes.



- **Tramas:** permite elegir colores y diseños de relleno para las celdas (**Figura15**).

Para cambiar el color de una celda:


- Seleccione el rango de celdas cuyo color desea cambiar.
- Tome las opciones **Formato**, **Celdas** y seleccione la ficha **Tramas**.
- En donde dice **Color**, seleccione el color de su agrado.
- En donde dice **Trama** tiene una lista desplegable con patrones de rayado y puntos.
- En la caja **Muestra**, se observa el efecto de las opciones seleccionadas hasta el momento.
- Haga clic en **Aceptar**.



Figura 15. Formato de celdas. Ficha Tramas

Para eliminar el color de relleno

- Seleccione el rango de celdas cuyo color desea eliminar.
- Tome las opciones **Formato, Celdas** y seleccione la ficha **Tramas**.
- En donde dice **Color**, seleccione **Sin color**.
- Haga clic en **Aceptar**.

La barra de herramientas tiene un botón con una paleta de colores para el relleno de la celda. 


4.2 Cómo modificar el ancho de una columna

- Usando el menú
 - Seleccione las columnas cuyo ancho quiere cambiar.
 - Tome las opciones **Formato, Ancho**
 - En el cuadro indique el ancho deseado.
 - Haga clic en **Aceptar**.
- Usando el mouse
 - Apoye el puntero en el encabezamiento de la columna, sobre la línea que separa la columna de la anterior, hasta que el puntero tome la forma de una doble flecha horizontal.
 - Manteniendo apretado el botón izquierdo del mouse, deberá correrse hacia la derecha o hacia la izquierda para cambiar el ancho de la columna.



- Ancho automático
 - Seleccione las columnas a las que quiere dar el ancho automático.
 - Tome las opciones **Formato, Columna, Ancho, Autoajustar a la selección**. Para establecer el ancho automático con el mouse, haga un doble clic en el encabezamiento de la columna, en la línea que la separa de la columna siguiente.

4.3 Cómo copiar un formato

- Seleccione la celda o el rango que contiene el formato que desea copiar.
- Haga un clic en el botón  (Copiar formato). Este botón copia el formato que contiene el rango seleccionado; observe que aparece una línea punteada rodeando las celdas seleccionadas.
- Seleccione las celdas en las que desea aplicar ese formato.
- Libere el mouse y el formato quedará copiado.

5 Manejando fórmulas y funciones

5.1 Las Fórmulas

Las fórmulas en una planilla de Excel se escriben como cualquier fórmula matemática, utiliza los operadores aritméticos convencionales, los más comunes son + (suma), - (resta), * (multiplicación), / (división), ^ (potenciación) y permite incluir paréntesis.

Las fórmulas tienen la siguiente estructura:

- Comienzan con el signo =.
- Hacen referencia a otra celda. Siempre que sea posible, hay que evitar el uso de datos fijos y reemplazarlos por las coordenadas de las celdas que contienen los datos que van a intervenir en la fórmula. De esta manera, al cambiar el valor de una celda, cambiará a la vez el resultado del cálculo automáticamente.
- Pueden contener valores constantes o fijos.
- La fórmula aparece también en la barra de fórmulas.
- El rango que contiene los valores que intervienen en la fórmula se coloca entre paréntesis. Entre la primera y la última celda del rango se colocan dos puntos que significa desde... hasta.

Ejemplos de fórmulas: = C7 + D7 + F7 ó =SUMA (C7:F7); =0.21 * C8 + D5;

etc.

5.2 Cómo escribir una fórmula con el teclado o el mouse





- Típee el signo = o haga clic en el botón correspondiente.
- Los datos constantes, los paréntesis y los signos aritméticos los escribe directamente.
- Para hacer referencia al valor de una celda haga clic en ella o típee su nombre.
- Confirme el ingreso de la fórmula presionando la tecla Enter o haciendo clic en el botón
- Cancele el ingreso de la fórmula presionando la tecla Escape o haciendo clic en el botón

Las fórmulas pueden copiarse como cualquier otro dato. Si desea copiar una fórmula realice el mismo procedimiento que hace para copiar un dato.

- Cuando se copia una fórmula no se obtiene otra fórmula igual a la original porque Excel toma las referencias de las celdas como relativas. Por ejemplo, si la fórmula a copiar es = A3 * D3, entonces para la fila 4 la fórmula será = A4 * D4 y así sucesivamente.
- Si la referencia es absoluta la fórmula copiada no varía como en el caso anterior. La referencia absoluta es una dirección de celda cuyos componentes están precedidos por el signo \$; por ejemplo la dirección \$A\$5 se refiere en forma absoluta a la celda A5.

5.3 Las Funciones

Excel dispone de muchas funciones que agilizan la construcción de los cálculos. Las funciones también deben comenzar con el signo =, continuar con el nombre y, por último, paréntesis de apertura y cierre, donde se indicará (en algunos casos) parámetros o rangos.

- Una de las funciones es la que permite sumar un grupo de celdas. Para realizar la suma realice los siguientes pasos:
 - Coloque el cursor en la celda donde quiere obtener el total.
 - Haga clic en el botón (Autosuma).
 - Observe que aparece seleccionado el rango a sumar con líneas de puntos. Si el rango no es el correcto, puede seleccionar otro marcándolo con el mouse o escribiéndolo en la fórmula (**Figura 16**).
 - Oprima Enter o haga clic en

	A	B	C	D	E
1	M.U.	Sexo	Programación I	Est.de la Cons.Nac.	Geometría P.y del Es.
2	1633	F	8,4	8	8
3	1635	M	2	6	8
4	1637	F	2	8	2
5	1640	M	7,8	2	2
6	1642	M	2	9	2
7	1643	M	2	9	2
8	1646	M	9,35	7	7
9	1653	F	2	8	2
10	1655	M	2	5	2
11	1659	F	2	10	2
12	1660	F	2	7	7
13	1662	F	8,6	10	7
14			=SUMA(C2:C13)		



Para ver la lista de funciones disponibles presionamos el botón (Pegar función) o en el menú **Insertar**, elija **Función**. Aquí aparece un cuadro de diálogo con una lista de todas las funciones disponibles, clasificadas por categoría (**Figura 17**). En este cuadro elegimos la función que queremos aplicar sobre un conjunto de valores.

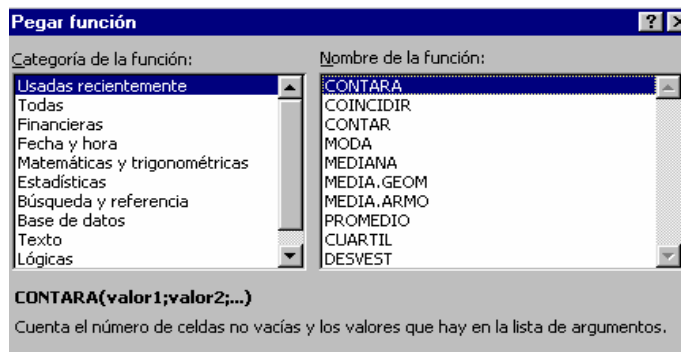



Figura 17. Ventana Insertar función

Luego, aparece otro cuadro en el cual ingresamos el rango de celdas en las que se encuentran los datos. Dependiendo de la función elegida el programa nos pedirá uno o más parámetros.

Supongamos que queremos calcular la Media Aritmética (Promedio) de una base de datos:

- Seleccione la celda donde colocará el resultado.
- En el menú **Insertar**, elija **Función** o haga clic en el botón correspondiente 
- En el cuadro de **Pegar Función**, elija la categoría **Estadísticas**. Aparecerá una lista con los nombres de todas las funciones estadísticas disponibles.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **Promedio**. En la parte inferior del cuadro aparece información acerca de la función elegida (su estructura, que operación realiza, etc.).
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual debemos ingresar el rango (**Figura 18**)

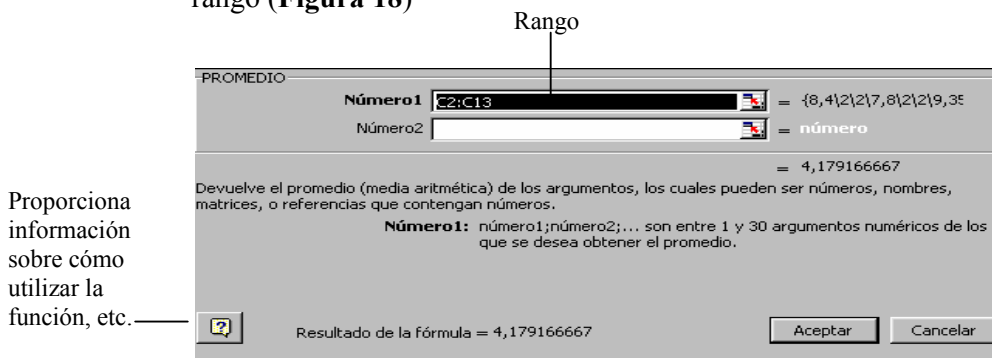


Figura 18. Ventana Función Promedio



- Si el rango es correcto, haga clic en **Aceptar**. Si no es así, haga clic en de esta manera se ocultará temporalmente el cuadro de diálogo y podrá introducir el rango seleccionando las celdas en la hoja de cálculo. Una vez que seleccionó el rango, el cual aparece rodeado por una línea de puntos (**Figura 19**), haga clic en y luego en **Aceptar**. El resultado aparecerá en la celda elegida.

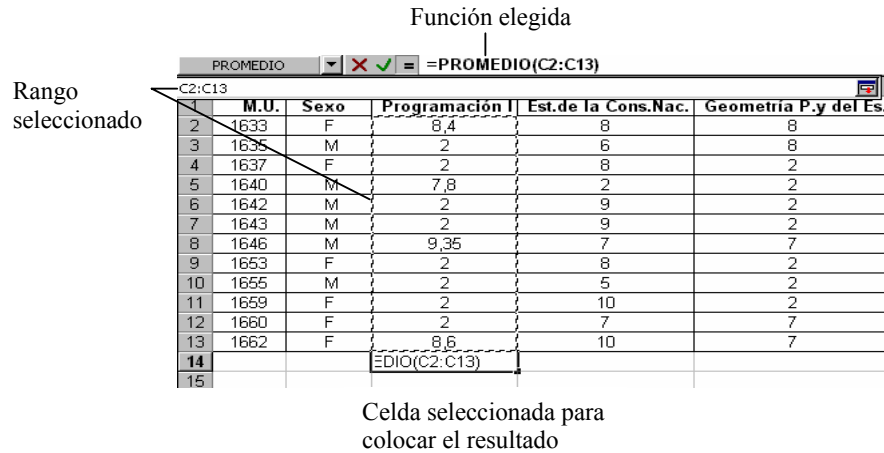


Figura 19. Resultado de la fórmula

Siga estos pasos para utilizar cualquier otra función.

6 Ordenando los datos

Excel puede ordenar los datos por una o varias columnas. En las siguientes secciones se explican cada una de ellas.

6.1 Ordenando por una columna

- Posicione el cursor en cualquier celda de la columna que desea ordenar (sin seleccionar ningún rango de celdas), por ejemplo la de Programación I.
- Haga clic en el botón que ordena en forma ascendente . Se ordenará la planilla ordenada por la columna elegida (**Figura 20**). Compare la **Figura 19** con la **Figura 20**.



	A	B	C	D	E
1	M.U.	Sexo	Programación I	Est.de la Cons.Nac.	Geometria P.y del Es.
2	1635	M	2	6	8
3	1637	F	2	8	2
4	1642	M	2	9	2
5	1643	M	2	9	2
6	1653	F	2	8	2
7	1655	M	2	5	2
8	1659	F	2	10	2
9	1660	F	2	7	7
10	1640	M	7,8	2	2
11	1633	F	8,4	8	8
12	1662	F	8,6	10	7
13	1646	M	9,35	7	7

Figura 20. Datos ordenados por la columna C.

Si desea ordenar en forma descendente, haga clic en

6.2 Ordenando por varias columnas

- Posicione el cursor dentro de la planilla, no importa la celda.
- En el menú **Datos**, elija la opción **Ordenar** y aparecerá el cuadro de la **Figura21**

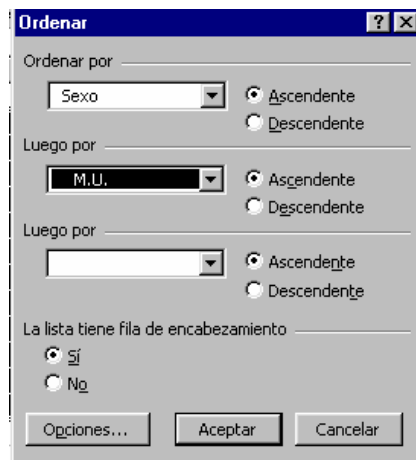


Figura 21. Ventana Ordenar

- Haga clic en el control del recuadro **Ordenar por** y visualizará los nombres de las columnas.
- Elija la columna por la que desea ordenar, por ejemplo: Sexo.
- Haga clic en el control del recuadro **Luego por** y elija otra columna, por ejemplo: M.U.
- Haga clic en **Aceptar**. Comprobará que la planilla ha sido ordenada por las columnas indicadas.



7 Los Filtros

Todas las bases de datos poseen muchas filas con información, pero en determinadas ocasiones es necesario visualizar o imprimir sólo aquellas que cumplen con una condición establecida. Esto es lo que se llama filtrar la base.

- El **filtro automático** es una herramienta que permite visualizar e imprimir los registros (filas) que cumplan con la condición especificada.

Por ejemplo: en nuestra lista de alumnos queremos ver sólo aquellos de sexo femenino, para ello:

- Posicione el cursor dentro de la tabla.
- En el menú **Datos**, elija la opción **Filtro** y aparecerán las opciones para activar o crear filtros (**Figura 22**)

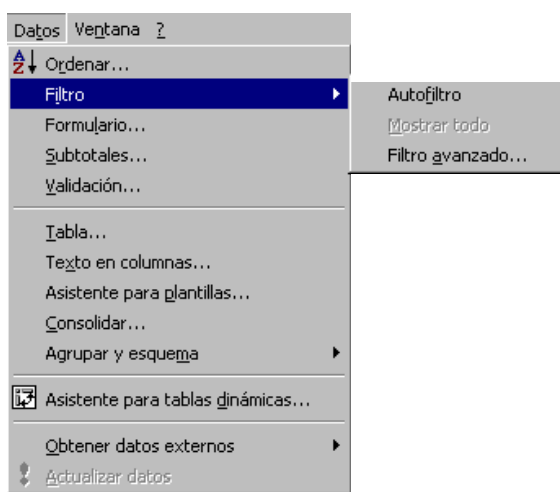


Figura 22. Menú Filtro

- Haga un clic en **Autofiltro** y aparecerán botones de control en los títulos de las columnas de la base de datos.
- Haga clic en el control de la columna por la que desea filtrar, en nuestro ejemplo: Sexo. Visualizará el listado de todos los elementos de la columna (en este caso: F, M).
- **Elija un elemento de la lista, como por ejemplo F y visualizará solamente la lista de alumnos de sexo femenino (Figura 23).**

	A	B	C	D	E
1	M.I	Sexo	Programación	Est.de la Cons.Na	Geometría P.y del E
3	1637	F	2	8	2
6	1653	F	2	8	2
8	1659	F	2	10	2
9	1660	F	2	7	7
11	1633	F	8,4	8	8
12	1662	F	8,6	10	7
14					



Figura 23. Datos filtrados

Observe que al estar aplicado el filtro las filas que no cumplen con la condición son ocultadas.

Tener en cuenta:

- Si selecciona más de un criterio, Excel mostrará los registros que cumplan con todas las condiciones.
- Si, una vez aplicado un filtro, se desea anularlo y volver a ver la totalidad de la base hay que desplegar el filtro a anular y elegir la opción **Todas**.
- Si ha aplicado muchos filtros y desea volver a ver todos los registros pero manteniendo el Autofiltro activo, en el menú **Datos** elija la opción **Filtro** y haga clic en **Mostrar todos**.
- Si desea desactivar el Autofiltro, en el menú **Datos** elija la opción **Filtro** y haga clic en **Autofiltro**.

8 Creando Gráficos

Excel puede graficar la información contenida en las planillas.

Para realizar un gráfico se utiliza el Asistente para gráficos, éste nos pregunta cómo es el gráfico que queremos y luego lo construye de acuerdo a nuestras indicaciones.

8.1 Cómo graficar un Histograma

- Integre una distribución de frecuencias para una de las variables de la base, por ejemplo las notas de los alumnos en la materia Programación I.
- Seleccione los datos que desea graficar, incluyendo los títulos (**Figura 24**).

	A	B	C	D	E	F
1	$Y_{i-1} - Y_i$	Y_i	n_i	N_i	h_i	H_i
2	0 - 2,5	1,25	8	8	0,67	0,67
3	2,5 - 5	3,75	0	8	0,00	0,67
4	5 - 7,5	6,25	0	8	0,00	0,67
5	7,5 - 10	8,75	4	12	0,33	1
6			12			

Figura 24. Selección de datos a graficar

- Haga clic en (Asistente para gráficos). Aparecerá el siguiente cuadro (**Figura 25**)



Figura 25. Asistente para gráficos. Paso 1

- Seleccione el tipo de gráfico **Columnas**.
- Haga clic en el botón **Siguiete**. Aparecerá el siguiente cuadro (Figura 26)



Figura 26. Asistente para gráficos. Paso 2.

Aquí elija la opción **Series en Filas**.

- Haga clic en **Siguiete**. Aparecerá el siguiente cuadro (Figura 27)

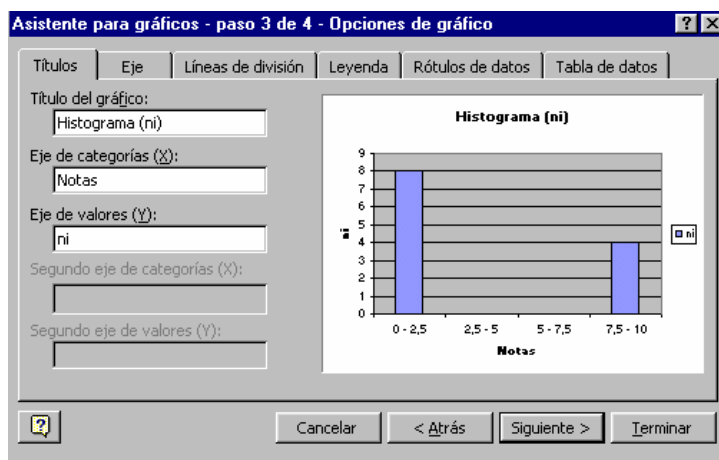


Figura 27. Asistente para gráficos. Paso 3.

En **Título del gráfico**, escriba un título general.

En **Eje de categorías**, escriba un título que indique lo que representa el eje horizontal. En nuestro ejemplo Notas.

En **Eje de valores**, escriba un título que indique qué representa el eje vertical. Por ejemplo: Cantidad de alumnos.

Haciendo clic en cada una de las solapas se pueden hacer algunos ajustes al gráfico.

- Haga clic en **Siguiente**. Aparecerá el último cuadro (**Figura 28**). En este cuadro se determina donde ubicar el gráfico.
Marcando la opción **En una hoja nueva**, Excel añadirá una hoja al libro y pondrá el gráfico en ella.
Marcando la opción **Como objeto en**, puede especificar una hoja existente y el gráfico se pegará en ella.

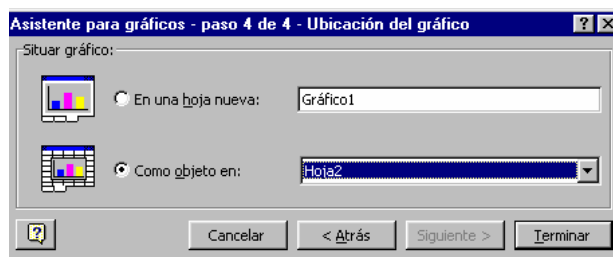


Figura 28. Asistente para gráficos. Paso 4.

- Haga clic en **Terminar** para concluir con la creación del gráfico.



En cada uno de los pasos (excepto en el último) el Asistente muestra cómo va quedando el gráfico.


Para realizar cualquier tipo de gráfico, siga los pasos descriptos anteriormente.

8.2 Cómo realizar un Gráfico de torta

- Realice una tabla en donde se coloquen todos los datos.
- Seleccione los datos a graficar (**Figura 29**).

	A	B	
1	Mujeres	6	
2	Varones	6	
3			

Figura 29. Selección de datos a graficar

- Haga clic en 
- Seleccione el tipo de gráfico **Circular** y haga clic en **Siguiente**.
- Realice los 4 pasos del Asistente hasta terminar el gráfico.
Obtendrá un gráfico así (**Figura 30**):

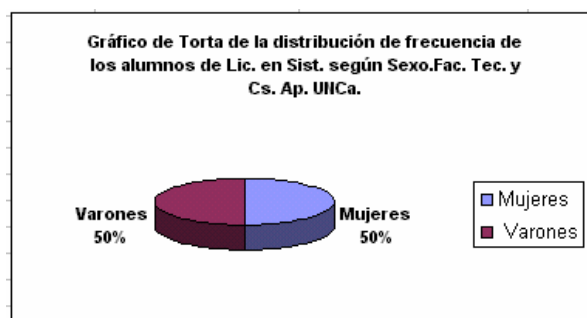


Figura 30. Gráfico obtenido con el asistente

8.3 Objetos y propiedades

Todo lo que forma parte de un archivo de Excel es un **objeto**. Las celdas, los gráficos, los títulos de los gráficos, los dibujos, etc.

Los objetos tienen **propiedades**. El tamaño de las letras de un título, el formato numérico de una celda, etc. son todas propiedades de los objetos respectivos.

Para cambiar las propiedades de un objeto hay varias formas:

- Usando el menú contextual (el que aparece con el botón derecho del mouse)
 - Hacer un clic sobre el objeto, usando el botón derecho del mouse.
 - Del menú que aparece, tomar la opción **Formato del objeto**.
- Usando el menú principal




- Capturar el objeto (hacer aparecer los puntos de agarre).
- Tomar las opciones **Formato, Objeto**.
- Usando el botón izquierdo del mouse
 - Hacer doble clic sobre el objeto (sólo funciona con algunos objetos).

Con uno u otro método, el resultado será hacer aparecer un menú tipo fichas con todas las propiedades del objeto seleccionado.

9 Imprimiendo el libro

Antes de comenzar a imprimir es importante poder visualizar cómo quedará la planilla en la página de impresión.

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Presentación preliminar** o haga clic en el botón correspondiente. 
- Haga clic en el botón **Cerrar** para volver a la planilla.

9.1 Ventana Configurar página

Cuando se observa una incorrecta distribución de los datos en la página, se puede solucionar cambiando la orientación de la página, el tamaño del papel, etc.

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Configurar página**.
- Haga clic en la ficha **Página** y aparecerá el cuadro de la **Figura 31**
- En el recuadro **Orientación**, indique la orientación que desea para la página.
- Haga un clic en el control del recuadro **Tamaño del papel** y visualizará la lista de los tamaños disponibles.
- Elija el tamaño del papel.
- Haga un clic en **Vista preliminar** y así podrá apreciar si se solucionó el problema.
- Haga un clic en el botón **Cerrar** para volver a la planilla.

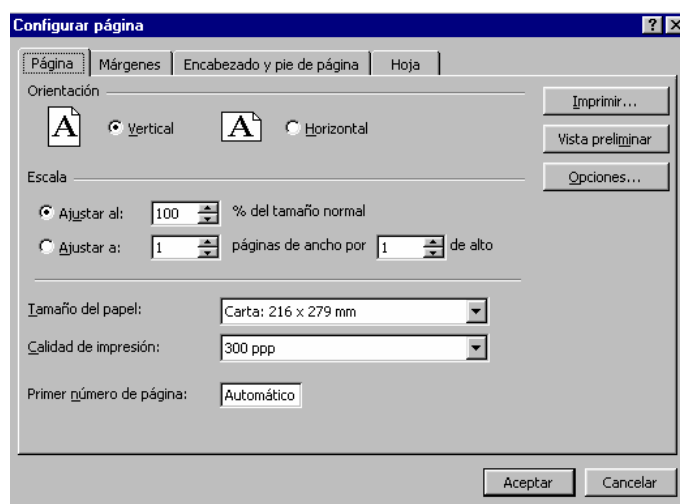


Figura 31. Ventana Configurar página

9.2 Cómo cambiar los márgenes

Siga los siguientes pasos:

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Configurar página**.
- Haga clic en la ficha **Márgenes** y visualizará el cuadro de la **Figura 32**.

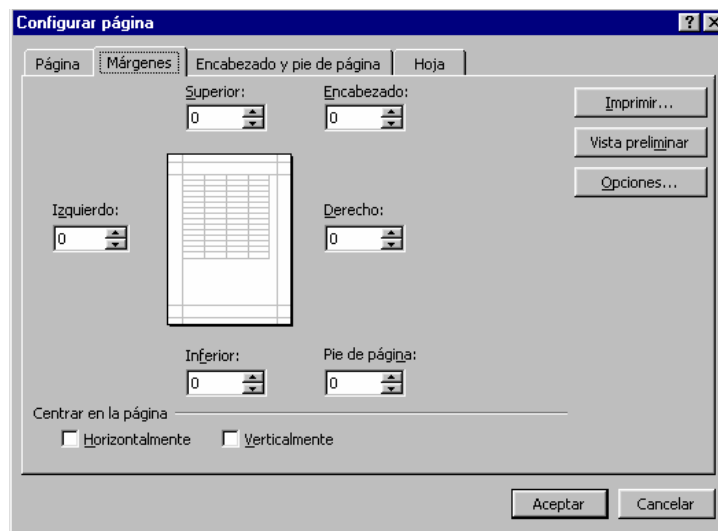


Figura 32. Ventana Configurar página. Ficha Márgenes

- Indique los valores deseados para cada uno de los márgenes (izquierdo, derecho, etc.)
- Puede indicar que el bloque de impresión quede centrado dentro de la página.



- Haga clic en **Aceptar**.

9.3 Definir encabezado y pie de página

El encabezado o pie de página es un texto que se repite en todas las hojas en la parte superior e inferior de la misma, y debe ingresarse una vez.

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Configurar página**.
- Haga clic en la ficha **Encabezado y pie de página** y aparecerá el cuadro de la **Figura 33**.

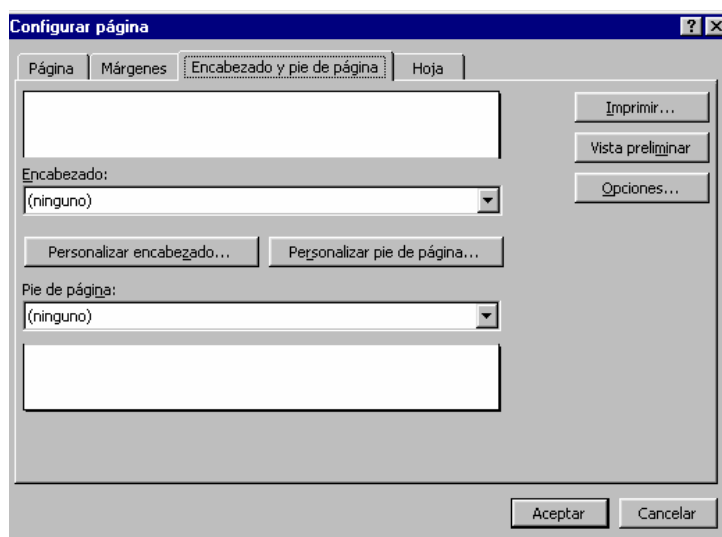
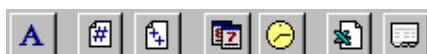


Figura 33. Ventana Configurar página. Ficha Encabezado y pie de página

- Haga un clic en el control del recuadro **Encabezado** y visualizará la lista de información que puede agregar en el encabezado, que es igual a la que puede agregar al pie de página.
- Elija el texto que quiere para el encabezado.
- Haga un clic en **Vista preliminar** si desea ver cómo quedó en la página.
- Haga un clic en el botón **Cerrar** para volver a la planilla.
- El botón de **Personalizar encabezado/pie de página** permite alinear el texto al centro, a la izquierda o a la derecha. Además, posee siete botones que permiten elegir la letra, su tamaño y estilo, agregar número de página, total de página, fecha, hora, nombre del archivo y nombre de la hoja.



9.4 Imprimir el libro



Una vez que se han hecho todos estos ajustes se realiza la impresión.

- En el menú **Archivo**, elija la opción **Imprimir** y aparecerá el cuadro de la **Figura 34**.
- En el cuadro **Copias** indique la cantidad de copias a imprimir.
- Si desea imprimir un rango, marque la opción **Selección** (el rango debe estar seleccionado)

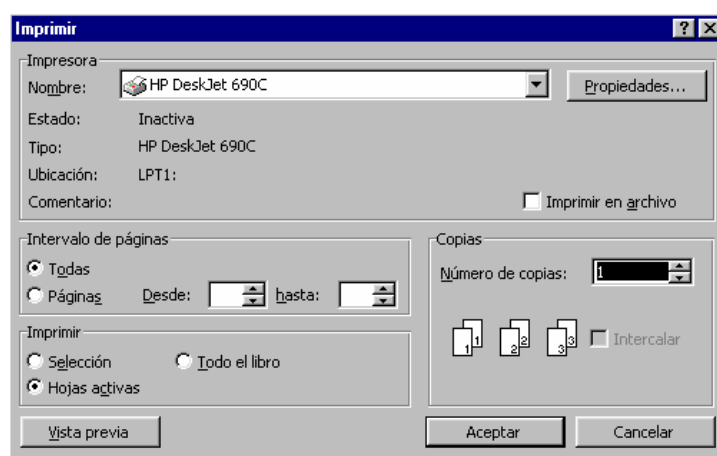




Figura 34. Ventana Imprimir

- Si desea imprimir todo el libro, marque la opción **Todo el libro**.
- Haga clic en **Aceptar**.

Tener en cuenta:

- Si desea imprimir una hoja en forma rápida, seleccione la hoja a imprimir y haga clic en el botón 
- Si desea imprimir un gráfico, selecciónelo y haga clic en el botón  En este caso, el gráfico ocupa toda la página.

10. Tablas Dinámicas (Tablas de Contingencia)

Las Tablas Dinámicas permiten realizar resúmenes de la información de una tabla o base de datos. Estas tablas se denominan dinámicas porque el usuario puede



cambiar la representación de los datos de una forma simple, arrastrando o moviendo los campos.

10.1 Creación de una Tabla Dinámica con el asistente

Para crear una tabla dinámica usando el asistente, siga los siguientes pasos:

- Seleccione o cree la base de datos sobre la cual va a realizar tablas dinámicas, por ejemplo la base de la **Figura 35**.
- Posicione el cursor en cualquier celda de la base. (Si la base ya existe, abra dicha base y omita el primer paso).

	A	B	C	D	E
1	Fecha	Departamento	Equipo	Técnico	Entregado
2	Oct-97	Contaduría	Monitor	Rodriguez	Si
3	Ene-98	Personal	CPU	Onetti	Si
4	Ene-98	Contaduría	Monitor	Onetti	No
5	Nov-97	Contaduría	CPU	Rodriguez	Si
6	Feb-98	Contaduría	Mouse	Rodriguez	No
7	Nov-97	Personal	Monitor	Rodriguez	No
8	Oct-97	Legales	CPU	Rodriguez	Si
9	Nov-97	Legales	Teclado	Onetti	Si
10	Nov-97	Contaduría	CPU	Onetti	No
11	Feb-98	Personal	Mouse	Onetti	Si
12	Oct-97	Personal	CPU	Onetti	No
13	Nov-97	Legales	CPU	Onetti	Si
14	Nov-97	Contaduría	Mouse	Onetti	Si
15	Feb-98	Personal	Teclado	Rodriguez	Si
16					

Figura 35. Ejemplo de una base de datos

- En el menú **Datos**, elija la opción **Asistente para tablas dinámicas** y aparecerá el cuadro de la (Figura 36), donde deberá elegir el tipo de dato o la fuente de donde provienen.

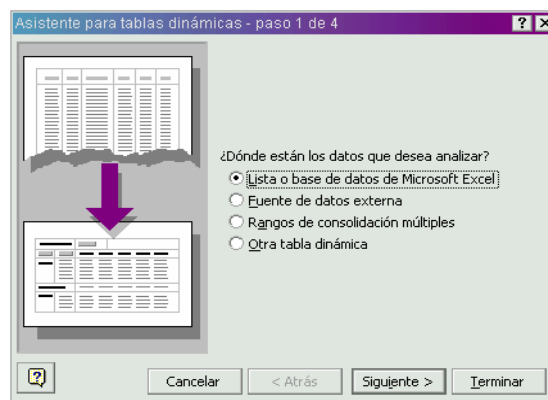


Figura 36. Asistente para tablas dinámicas. Paso 1.



- Deje marcada la opción **Lista o base de datos de Microsoft Excel**.
- Haga un clic en el botón **Siguiente** y visualizará un cuadro en el que deberá confirmar el rango de la base de datos.
- Haga un clic en el botón Siguiente para confirmar el rango de la base de datos y pasar al próximo paso, donde visualizará el cuadro de la (**Figura 37**).
- En este cuadro deberá definir los campos que contendrá la tabla dinámica, y para ello cuenta con botones que representan los campos. Luego deberá llevar los campos a las áreas de la tabla dinámica.
- Posicione el puntero del mouse sobre el botón del campo que desea ingresar a la tabla (por ejemplo, Departamento) y trasládalo hacia el área de **Fila**.
- Libere el botón del mouse y una copia del botón del campo quedará en el área **Fila**.
- Posicione el puntero del mouse sobre un botón de campo (por ejemplo, Equipo) y llévelo hacia el área **Columna**.

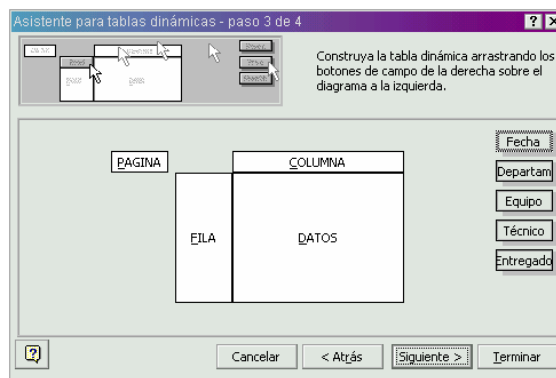



Figura 37. E Asistente para tablas dinámicas. Paso 3.

- Libere el botón del mouse para dejar el botón del campo en el área elegida.
- Vuelva a posicionar el puntero del mouse sobre el botón del campo elegido anteriormente (en este caso, equipo) y llévelo hacia el área de **Datos**.
- Libere el botón del mouse y verá que el botón del campo, además de mostrar el nombre del campo, indica el tipo de operación matemática que realizará (**Figura 38**). Por omisión, Excel asume que un campo que contiene texto debe contarse; mientras que si se trata de un campo con números, asumirá que debe sumarse.



10.2 Cómo agregar campos a la tabla

Puede realizar las modificaciones que desee sobre la tabla dinámica ya creada. Para ello debe realizar los siguientes pasos:

- Posicione el cursor dentro de la tabla dinámica creada.
- Haga un clic en el icono que abre el asistente para tablas dinámicas y aparecerá el cuadro que utilizó para definir los campos. 
- Posicione el puntero del mouse sobre el botón del campo que desea agregar y arrástrelo hacia el área donde lo agregará. Por ejemplo, arrastre el botón del campo Técnico y arrástrelo hacia el área de **Fila**, debajo del campo Departamento.
- Libere el botón del mouse y verá cómo el campo queda agregado a la tabla.
- Haga un clic en el botón **Terminar** y visualizará la tabla dinámica (**Figura 41**).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Contar de Equipo		Equipo				
2	Departamento	Técnico	CPU	Monitor	Mouse	Teclado	Total general
3	Contaduría	Onetti	1	1	1		3
4		Rodriguez	1	1	1		3
5	Total Contaduría		2	2	2		6
6	Legales	Onetti	1			1	2
7		Rodriguez	1				1
8	Total Legales		2			1	3
9	Personal	Onetti	2		1		3
10		Rodriguez		1		1	2
11	Total Personal		2	1	1	1	5
12	Total general		6	3	3	2	14
13							

Figura 41. Un campo más en el área Fila

10.3 Cómo eliminar campos de la tabla

Para eliminar campos de la tabla realice lo siguiente:

- Visualice la tabla dinámica.
- Posicione el puntero del mouse sobre el botón del campo que desea eliminar. Por ejemplo, el campo Departamento.
- Haga un clic y arrastre fuera de la tabla. Al llevar el puntero fuera de la tabla, éste adoptará el formato de una cruz negra cruzando a un botón gris.
- Libere el botón del mouse y el campo quedará eliminado.

10.4 Cómo mover los campos de la tabla

Los campos que están incluidos en la tabla pueden ser cambiados de posición para que muestren de otra forma la relación de los datos.

Para ello realice lo siguiente:


- Posicione el puntero del mouse sobre el campo que desea mover.
- Haga un clic en el botón y lleve hacia el área donde lo colocará.



- Elija el lugar donde lo dejará y libere el botón del mouse.

10.5 Cómo cambiar la función de la tabla

Se puede cambiar la función para el campo ubicado en le área **Datos**. Este procedimiento es útil cuando se trata de una tabla que posee campos numéricos y se desea sumar o calcular un promedio de los valores del campo en el área **Datos**.

- Posicione el cursor en la celda de la tabla dinámica que tiene el nombre del cálculo activo, por ejemplo: la celda que dice **Contar de Equipo**.
- Haga un clic en el icono de la barra de herramientas **Tabla dinámica**  y visualizará el cuadro de la **Figura 42**.

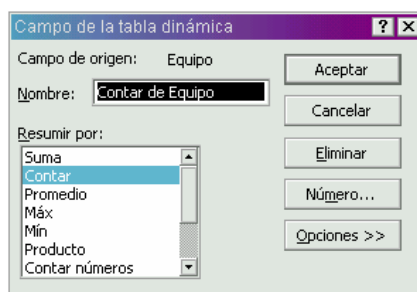



Figura 42. Cuadro para cambiar el cálculo

- En el recuadro **Resumir por**, elija la función que desea utilizar. Estas funciones se pueden aplicar por ejemplo para mostrar el valor máximo o mínimo dentro de cada grupo, promedios, etc.
- Haga un clic en el botón **Aceptar** y el cálculo de la tabla dinámica habrá cambiado.

10.6 Cómo actualizar los datos

Por opción predeterminada, Excel no actualiza la información de la tabla dinámica, por lo que si se modifican los valores de la base de datos (el origen de la tabla dinámica), los cálculos no se actualizarán.

Si realiza un cambio en la base de datos, para que este cambio se refleje en la tabla dinámica, realice lo siguiente:

- Posicione el cursor dentro de la tabla dinámica.
- Haga un clic en el icono de actualizar datos y la tabla dinámica pasará a mostrar la información real. 

11 Manejando modelos especiales de probabilidad



Cómo calcular la probabilidad en una distribución Binomial, Poisson, Hipergeométrica y Normal, utilizando Excel.

11.1 Distribución Binomial

Para trabajar con una distribución binomial, se utiliza la siguiente función:

DISTR.BINOM(núm_éxito; ensayos; prob_éxito; acumulado)


- Seleccione la celda donde colocará el resultado.
- En el menú **Insertar**, elija **Función** o haga clic en el botón correspondiente. 
- En el cuadro de **Pegar Función**, elija la categoría **Estadísticas**. Aparecerá una lista con los nombres de todas las funciones estadísticas disponibles.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **DISTR.BINOM**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual debemos ingresar los datos (**Figura 43**)

Figura 43. Ventana de la función DISTR.BINOM

En esta ventana debe completar los cuadros con los datos necesarios para el cálculo, los cuales son:

- **Núm_éxito:** es el número de éxitos en los experimentos (es el valor de x).
- **Ensayos:** es el número de experimentos (es el valor de n).
- **Prob_éxito:** es la probabilidad de éxito en cada experimento (es el valor de p).
- **Acumulado:** es un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento es 1 o verdadero, DISTR.BINOM devuelve la función de distribución acumulada ($F(x)$), que es la probabilidad acumulada desde $-\infty$ hasta el valor de x inclusive.
Si es 0 o falso, devuelve la función de densidad ($f(x)$), que es la probabilidad de que un evento se reproduzca un número de veces igual a x .



Por ejemplo: La probabilidad de que al lanzar una moneda al aire resulte cara es 0,5. Si lanzamos 10 veces la moneda:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente 6 caras?
 $P(n=10; p=0,5; x=6)$

DISTR.BINOM(6; 10; 0,5; 0) Resultado 0,205078125

- b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener como máximo 6 caras?
 $P(n=10; p=0,5; x \leq 6)$

DISTR.BINOM(6; 10; 0,5; 1) Resultado 0,828125

- c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener menos de 6 caras?
 $P(n=10; p=0,5; x < 6)$

DISTR.BINOM(5; 10; 0,5; 1) Resultado 0,62304688

- d) ¿Cuál es la probabilidad de obtener más de 6 caras?
 $P(n=10; p=0,5; x > 6)$

1 - DISTR.BINOM(6; 10; 0,5; 1)
1 - 0,828125 Resultado 0,171875

- e) ¿Cuál es la probabilidad de obtener como mínimo 6 caras?
 $P(n=10; p=0,5; x \geq 6)$

1 - DISTR.BINOM(5; 10; 0,5; 1)
1 - 0,62304688 Resultado 0,37695312

11.2 Distribución de Poisson

Para calcular la distribución de Poisson, se utiliza la siguiente función de Excel:

POISSON(x; media; acumulado)

- Repita los tres primeros pasos descriptos para ingresar a la función Distr.binom.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **POISSON**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá un cuadro en el cual debemos ingresar los datos.
 - **X**: es el número de sucesos (es el valor de x).
 - **Media**: es el valor numérico esperado (es el valor de m o μ).



- **Acumulado:** es un valor lógico que determina la forma de la distribución de probabilidad devuelta. Si es 1 o verdadero, POISSON devuelve la probabilidad de Poisson de que un suceso aleatorio ocurra un número de veces comprendido entre 0 y x inclusive; si es 0 o falso, la función devuelve la probabilidad de Poisson de que un suceso ocurra exactamente x veces.

11.3 Distribución Hipergeométrica

Para calcular la distribución hipergeométrica se debe usar la siguiente función:

DISTR.HIPERGEOM(muestra_éxito;núm_de_muestra;población_éxito;núm_de_población)

- Repita los tres primeros pasos descriptos para ingresar a la función Distr.binom.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **DISTR.HPERGEOM**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá un cuadro en el cual debemos ingresar los datos.
 - **Muestra_éxito:** es el número de éxitos en la muestra.
 - **Núm_de_muestra:** es el tamaño de la muestra.
 - **Población_éxito:** es el número de éxitos en la población.
 - **Núm_de_población:** es el tamaño de la población.

11.4 Distribución Normal

Para calcular la distribución normal, se utiliza la siguiente función:

DISTR.NORM(x; media; desv_estándar; acum)

- Repita los tres primeros pasos descriptos para ingresar a la función Distr.binom.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **DISTR.NORM**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá un cuadro en el cual debemos ingresar los datos.
 - **X:** es el valor cuya distribución desea obtener.
 - **Media:** es la media aritmética de la distribución.
 - **Desv_estándar:** es la desviación estándar de la distribución.
 - **Acum:** es un valor lógico que determina la forma de la función. Si el argumento es 1 o verdadero, DISTR.NORM devuelve la función de distribución acumulada ($F(x)$), que es la probabilidad acumulada desde $-\infty$ hasta el valor de x inclusive.



11.5 Calcular el valor de z de una Distribución Normal Estándar

Para calcular el valor de z, utilice la función:

NORMALIZACION(x; media; desv_estándar)

- **X:** es el valor que desea normalizar.
- **Media:** es la media aritmética de la distribución.
- **Desv_estándar:** es la desviación estándar de la distribución.

11.6 Calcular la probabilidad de z de una Distribución Normal Estándar

Para calcular la probabilidad de z, utilice la siguiente función:

DISTR.NORM.ESTAND(z)

- **Z:** es el valor cuya distribución desea obtener.

11.7 Calcular el valor de X de una Distribución Normal

Para calcular el valor de la variable aleatoria x, para una probabilidad dada, utilice la siguiente función:

DISTR.NORM.INV(prob; media; desv_estándar)

- **Prob:** es una probabilidad asociada a la distribución normal.
- **Media:** es la media aritmética de la distribución.
- **Desv_estándar:** es la desviación estándar de la distribución.

11.8 Calcular el valor de z de una Distribución Normal Estándar

Para calcular el valor de z, para una probabilidad dada, utilice la función:

DISTR.NORM.ESTAND.INV (probabilidad)

- **Probabilidad:** es una probabilidad que corresponde a la distribución normal.

Tener en cuenta

Recuerde que las funciones de Excel para calcular la probabilidad, acumulan desde $-\infty$ hasta el valor x_i .



12 Trabajando con Regresión y Correlación

Cómo calcular el Coeficiente de Correlación, Determinación, la Covarianza y cómo realizar el Diagrama de Dispersión utilizando las funciones y gráficos de Excel.

12.1 Diagrama de Dispersión

Para realizar el Diagrama de Dispersión, haga los siguientes pasos:

- Seleccione el rango de valores de x e y .
- Haga clic en el botón del **Asistente para Gráficos** y seleccione el tipo de gráfico **XY (Dispersión)**.
- Recorra cada una de los pasos del Asistente haciendo clic en **Aceptar**.
- En el último paso haga clic en **Finalizar**, aparecerá el gráfico como un objeto en la hoja.

12.2 Trazar la Primera Recta de Regresión

Para trazar la 1ª recta, haga los siguientes pasos:


- Haga un clic en un punto del Diagrama de Dispersión. Si los puntos cambian de color, haga un clic con el botón derecho del mouse, aparecerá un Cuadro de Diálogo.
- Haga clic en **Agregar línea de tendencia**. Aparecerá otro Cuadro.
- Haga clic en **Tipo** y seleccione **Lineal** y en **Opciones** haga clic en **Presentar ecuación en el gráfico**.
- Haga clic en **Aceptar** y aparecerá la recta de regresión en el gráfico junto con la ecuación.

12.3 Coeficiente de Correlación

Para calcular el coeficiente de correlación, utilice la siguiente función:

`COEF.DE.CORREL(matriz1; matriz2)`

Luego siga los siguientes pasos:

- Seleccione la celda donde colocará el resultado.
- En el menú **Insertar**, elija **Función** o haga clic en el botón correspondiente .
- En el cuadro de **Pegar Función**, elija la categoría **Estadísticas**. Aparecerá una lista con los nombres de todas las funciones estadísticas disponibles.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **COEF.DE.CORREL**.



- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual deberá ingresar los datos.
 - **Matriz1**: es el rango de celdas que contiene los valores de x.
 - **Matriz2**: es el rango de celdas que contiene los valores de y.
- Haga clic en **Aceptar**.

12.4 Coeficiente de Determinación

Para calcular el coeficiente de determinación, utilice la siguiente función:

COEFICIENTE.R2(conocido_y;conocido_x)

Luego siga los siguientes pasos:

- Realice los tres primeros pasos que hizo para calcular el Coeficiente de Correlación.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **COEFICIENTE.R2**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual deberá ingresar los datos:
 - **Conocido_y**: es el rango de celdas que contiene los valores de y.
 - **Conocido_x**: es el rango de celdas que contiene los valores de x.
- Haga clic en **Aceptar**.

12.5 Covarianza

Para calcular la covarianza utilice la siguiente función:

COVAR(matriz1; matriz2)

Luego, siga los siguientes pasos:

- Realice los tres primeros pasos que hizo para calcular el Coeficiente de Correlación.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **COVAR**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual deberá ingresar los datos:
 - **Matriz1**: es el rango de celdas que contiene los valores de x.
 - **Matriz2**: es el rango de celdas que contiene los valores de y.



- Haga clic en **Aceptar**.

12.6 Coeficiente de regresión b

Para calcular el coeficiente b, utilice la siguiente función:

ESTIMACION.LINEAL(conocido_y; conocido_x; constante; estadística)

Luego, siga los siguientes pasos:

- Realice los tres primeros pasos que hizo para calcular el Coeficiente de Correlación.
- En la lista con los nombres de las funciones, elija **ESTIMACION.LINEAL**.
- Haga clic en **Aceptar**. Aparecerá otro cuadro en el cual deberá ingresar los datos:
 - **Conocido_y**: es el conjunto de valores y que se conocen.
 - **Conocido_x**: es en conjunto de valores x que se conocen.
 - **Constante**: es un valor lógico que especifica si la constante b debe ser igual a 0.
 - Si el argumento constante es VERDADERO o 1, el valor de b se ajusta a la recta $y = a + bx$. Si es FALSO o 0, el valor de b se ajusta a la recta $y = b x$.
 - **Estadística**: es un valor lógico que especifica si se han de devolver estadísticas de regresión adicionales. Coloque un 0 en este cuadro.
- Haga clic en **Aceptar**.

13 Guía de Trabajos Prácticos

En esta sección encontrará una guía de ejercicios para poner en práctica lo aprendido en la cátedra Probabilidad y Estadística, usando como herramienta Microsoft Excel.



13.1 Guía N° 1: Introducción a Microsoft Excel

1. Ingresar la base de datos a una planilla de Excel, y efectuar comparaciones con la base original, para detectar eventuales errores u omisiones.
2. Agregarle bordes de distinto tipo a todas las celdas.
3. Colocar el título de la base, cambiar el color del texto, aplicar colores de relleno acordes. No olvidar centrar todos los títulos.
4. Ordenar la base por los valores crecientes de una variable y los decrecientes de otra.
5. Mostrar los registros de la base que cumplan con dos condiciones (utilizar filtros).
6. Realizar un histograma para una variable continua.
7. Con los datos de las variables cualitativas (atributos) construir gráficos circulares.
8. Con los datos de las variables cualitativas (atributos) construir una tabla de contingencia (tabla dinámica).

NOTA:

- ➔ Colocar el título y la fuente a cada uno de los gráficos.



13.2 Guía N° 2: Introducción a la Estadística y al Análisis de Datos

1. Calcular la Media Aritmética, la Media Geométrica y la Media Armónica para cada una de las variables. ¿Qué se observa al comparar estos tres valores?
2. Calcular la Media Aritmética, la Mediana y la Moda. Determinar a partir de estos resultados si la distribución de cada una de las variables en estudio es simétrica o asimétrica. En caso de ser asimétrica, especificar el tipo de asimetría.
3. Calcular el 1°, 2° y 3° Cuartil para todas las variables. Comparar el 2° Cuartil con la Mediana. ¿Qué es lo que se observa? ¿Por qué?
4. Determinar la Varianza y la Desviación Estándar para cada una de las variables de la base de datos.
5. Calcular el Coeficiente de Asimetría para cada una de las variables. Indicar el tipo de asimetría de cada una (comparar con punto 2).
6. Determinar la Kurtosis para las variables. ¿Qué se puede decir a partir de los resultados obtenidos? Especificar los distintos tipos de kurtosis encontrados en la base.

NOTA:

➔ Calcular los parámetros solicitados utilizando las funciones estadísticas de Excel. Los cálculos pueden ser organizados en un cuadro como el siguiente:

CÁLCULOS	VARIABLE 1	VARIABLE 2	VARIABLE 3	...
Media Aritmética				
Media Geométrica				
...				

A continuación del cuadro se deberá analizar y responder lo solicitado en cada punto.

➔ Para los resultados corresponderá considerar valores con dos cifras decimales.



13.3 Guía N° 3: Distribuciones de Probabilidad

↪ *Distribución Binomial*

1. Los archivos de una empresa constructora indican que diariamente faltan 0,4% de sus 1.100 empleados. Calcular la probabilidad de que un día cualquiera:
 - a. Falten por lo menos 2 empleados.
 - b. Haya asistencia perfecta.
2. Un proyecto balístico internacional consta de 7.500 piezas. La probabilidad de que cada pieza no falle durante el vuelo es de 0,99995, funcionando las piezas independientemente unas de otras.

El fallo de una pieza cualquiera puede hacer fracasar el vuelo. ¿Cuál es la probabilidad de que el vuelo tenga éxito?
3. Una empresa dedicada a la investigación de mercados efectúa una encuesta postal que produce una tasa de respuestas del 15%. Si se envían 35 circulares en calidad de prueba del mercado, determinar la probabilidad de recibir:
 - a. 9 respuestas.
 - b. Por lo menos 18 sin respuesta.
 - c. Entre 5 y 7 respuestas inclusive.
4. El 29% de los alumnos de la Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas son del interior de la provincia. Si se analiza una muestra de 40 alumnos, calcular la probabilidad de obtener:
 - a. No más de 20 foráneos.
 - b. Exactamente 13 foráneos.
 - c. Como mínimo 6 foráneos.
 - d. Ningún foráneo.

↪ *Distribución Poisson*

5. Gracias a antecedentes preservados por una central telefónica, se sabe que entre las 9 y 12 horas de un día hábil se opera con una media de 3,8 llamadas por minuto. Dentro de dichas horas:
 - a. ¿Cuál es la probabilidad de manejar no más de 2 llamadas en un minuto?
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya llamadas?
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de operar con al menos 4 llamadas en una hora?
 - d. ¿Cuál es la probabilidad de atender 1 llamada en 45 minutos?
 - e. ¿Cuál es la probabilidad de manejar 5 llamadas en un minuto?
6. Se conoce que un cajero automático trabaja con una media de 13 personas por hora, en el transcurso de las horas pico en un banco.
 - a. ¿Cuál es la probabilidad de que utilicen el cajero exactamente 10 personas?



- b.** ¿Cuál es la probabilidad de que el cajero sea operado por 1 persona en un intervalo de 15 minutos?
 - c.** ¿Cuál es la probabilidad de que utilicen el cajero menos de 5 personas?
7. El número de errores de un texto debido a fallas en el tipeo del mismo, es una variable aleatoria Poisson con media de 0,02 errores por página.
- a.** ¿Cuál es la probabilidad de encontrar 3 errores en 2 páginas?
 - b.** ¿Cuál es la probabilidad de encontrar 1 error?
 - c.** ¿Cuál es la probabilidad de que se presenten por lo menos 9 errores en 14 páginas?

↪ ***Distribución Hipergeométrica***

8. Un lote de resortes contiene 100 procedentes de un proveedor local y 200 de un proveedor de otro estado. Si se eligen 4 piezas al azar y sin reemplazo:
- a.** ¿Cuál es la probabilidad de que todas provengan del proveedor local?
 - b.** ¿Cuál es la probabilidad de que 2 o más piezas de la muestra sean del proveedor local?
9. En una clase de 30 estudiantes, 25 están disconformes con los resultados obtenidos en un parcial. Si se le pide opinión acerca de ello a 6 estudiantes, determinar la probabilidad de que:
- a.** 2 estén insatisfechos.
 - b.** No más de 3 estén insatisfechos.
10. Se conoce que un instrumento de prueba compuesto por 40 piezas, contiene 12 que producen fallas debidas a las partículas contaminantes de un producto. Si se analiza una muestra de 5 piezas sin reemplazo:
- a.** ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna falle?
 - b.** ¿Cuál es la probabilidad de que más de 4 de ellas resulten estropeadas?

↪ ***Distribución Normal***

11. El diámetro del pulso producido por una impresora tiene una distribución normal con media de 0,002 pulgadas y una desviación estándar de 0,0004 pulgadas.
- a.** ¿Cuál es la probabilidad de que el diámetro del punto sea mayor que 0,0026 pulgadas?
 - b.** ¿Cuál es la probabilidad de que el diámetro del punto esté entre 0,0014 y 0,0026 pulgadas?
12. La estatura promedio de 750 estudiantes en un colegio secundario es de 1,51 mts. con una desviación estándar de 0,15 mts. Suponiendo que las estaturas estuvieran distribuidas normalmente:
- a.** ¿Cuántos estudiantes debería haber que midieran entre 1,35 y 1,55 mts.?



- b.** ¿Cuál es la probabilidad de encontrar alumnos con una estatura mayores a 1,60 mts.?
- c.** ¿Cuál es la cantidad de estudiantes que excede el 88% de las muestras?
- 13.** Las ventas anuales de una inmobiliaria se distribuyen como una normal de media igual a 600 inmuebles con desviación estándar de 12. Calcular:
- La probabilidad de superar las ventas en 695 inmuebles.
 - El valor por debajo del cual se reúne el 92% de las ventas.
 - La proporción de ventas por debajo de 530 propiedades.
- 14.** Se supone que el ancho de una herramienta utilizada en la fabricación de semiconductores tiene una distribución normal con media 0,5 micrómetros y varianza 0,0025 micrómetros.
- ¿Cuál es la probabilidad de que el ancho de la herramienta sea mayor que 0,62 micrómetros?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el ancho de la herramienta se ubique entre 0,47 y 0,63 micrómetros?
 - ¿Debajo de qué valor está el ancho de la herramienta en el 95% de las muestras?
- 15.** Se ha determinado que la que la vida útil de cierta marca de estufas de cuarzo tiene una distribución normal con $\mu= 7600$ horas de funcionamiento y $\sigma^2= 600$ horas de funcionamiento. ¿Cuál es la probabilidad de que una estufa elegida al azar tenga una vida útil de:
- Por lo menos 7200 horas?
 - Entre 8000 y 8900 horas?
 - Más de 9000 horas?
 - 5800 horas?



13.4 Guía N° 4: Distribución de Probabilidad Conjunta

1. La siguiente tabla muestra un registro de las cotizaciones alcanzadas por las acciones de una empresa durante un mes, en relación a la cantidad de días consecutivos que se mantuvieron en alza:

N° de días (x)	Cotización (y)
3	92
4	93
5	99
8	100
10	102

- a. Construir una gráfica de dispersión de los datos. ¿Parece plausible el uso de un modelo de regresión lineal simple?
- b. Trazar la 1° recta de regresión, y presentar la ecuación y el coeficiente de determinación en el gráfico. Interpretar el significado de r^2 .
- c. Calcular el coeficiente b utilizando la función PENDIENTE y la ordenada al origen del modelo de regresión lineal simple utilizando la función INTERSECCION.EJE.
- d. Realizar una predicción (función PRONOSTICO) sobre la cotización cuando el número de días es $x=7$.
- e. Estimar el coeficiente de correlación utilizando la función COEF.DE.CORREL.
- f. Calcular la covarianza utilizando la función COVAR.

2. Un gerente de una escuela de computación quisiera desarrollar un modelo para predecir el número de servicios anuales de mantenimiento para las distintas terminales de su negocio, en base a la antigüedad (años) de la terminal. Se seleccionó una muestra de 10 terminales. A continuación se presentan los datos:

Terminal	N° de servicios (y)	Antigüedad (x)
1	3	1
2	4	1
3	3	2
4	5	2
5	5	3
6	7	3
7	8	4
8	10	4
9	10	5
10	12	5



- a. Suponer que resulta apropiado emplear un modelo de regresión lineal simple. Ajustar el modelo de regresión que relaciona el número de services efectuados a una terminal, en relación a su antigüedad.
- b. Estimar la pendiente y la ordenada al origen del modelo de regresión simple. Presentar la ecuación y el coeficiente de determinación en el gráfico. Interpretar el significado de r^2 .
- c. ¿Cuál es la estimación del número promedio de services para una terminal con 8 años de antigüedad?
- d. Estimar el coeficiente de correlación utilizando la función COEF.DE.CORREL.
- e. Calcular la covarianza utilizando la función COVAR.

3. El consumo de cosméticos en una gran ciudad expresado por las ventas, es evaluado en función de la cantidad de distribuidoras de los mismos. La evolución en el tiempo se refleja en las siguientes series:

Cantidad Distribuidoras (x)	Ventas Cosméticos (y)
1	3
3	105
7	1376
11	5321
15	13512
18	23325
20	31994

- a. Graficar los valores.
- b. Ajustar dichos valores empleando diferentes modelos (lineal, cuadrático, logarítmico, etc.). Mostrar los modelos en gráficas individuales.
- c. Indicar cuál es el modelo más adecuado para el análisis de regresión. Fundamentar claramente la respuesta.
- d. Calcular la función $y = f(x)$ que mejor represente el modelo.
- e. Estimar cuánto será la venta para 25 distribuidoras del producto.

4. El administrador de una fábrica de automóviles querría desarrollar un modelo estadístico para pronosticar el tiempo de entrega (días entre la compra del automóvil y la entrega del mismo) de coches nuevos de fabricación especial. El cree que hay una relación lineal entre las opciones del automóvil ordenado y su tiempo de entrega. Se tomó una muestra aleatoria de 16 automóviles:

Nº opciones ordenadas (x)	3	4	4	7	7	8	9	11	12	12	14	16	17	20	23	25
Tiempo entrega (y)	25	32	26	38	34	41	39	46	44	51	53	58	61	64	66	70



- a. Dibujar el diagrama de dispersión de los datos. Es factible el modelo de regresión lineal para estos valores? Justificar.
- b. Encontrar las estimaciones de mínimos cuadrados para la pendiente y la ordenada al origen. Presentar la ecuación y el coeficiente de determinación en el gráfico. Interpretar el significado de r^2 .
- c. Estimar el coeficiente de correlación utilizando la función COEF.DE.CORREL.
- d. Calcular la covarianza utilizando la función COVAR.

5. La fuerza en kilogramos y la longitud alcanzada por una fibra plástica en centímetros están correlacionadas. Se realiza una prueba aplicando distintas fuerzas y calculando el estiramiento de la fibra según muestra la siguiente tabla:

Fuerza (x)	1	3	5	8	11	15	17
Longitud (y)	7	58	145	341	636	1176	1490

- a. Representar los valores en un sistema cartesiano como se indica en los puntos anteriores.
- b. Aplicar a los datos una regresión lineal y otra cuadrática. ¿Cuál es la mejor? ¿Cómo se lo determina? Justificar claramente.
- c. Estimar la longitud de una fibra si se aplicó una fuerza de 10 kg. en estas condiciones.



13.5 Guía N° 5: Distribuciones de Muestreo

↪ *Distribución Ji-Cuadrada*

1. Encontrar las siguientes probabilidades y valores de una variable aleatoria con distribución χ^2 :

- a. $P(\chi^2 \leq 8,26) =$ n= 20
- b. $P(\chi^2 \geq c) = 0,005$ n= 8
- c. $P(\chi^2 \leq c) = 0,20$ n= 10
- d. $P(5,23 \leq \chi^2 \leq 21,1) =$ n= 12
- e. $P(\chi^2 \geq 22,3) =$ n= 15
- f. $P(\chi^2 \geq c) = 0,975$ n= 10

↪ *Distribución t*

2. Encontrar las siguientes probabilidades y valores de una variable aleatoria con distribución t :

- a. $P(t \geq 1,383) =$ n= 9
- b. $P(t \geq c) = 0,90$ n= 8
- c. $P(t \leq c) = 0,01$ n= 15
- d. $P(t \leq c) = 0,95$ n= 10
- e. $P(t \leq 1,35) =$ n= 13

↪ *Distribución F*

3. Encontrar las siguientes probabilidades y valores de una variable aleatoria con distribución F :

- a. $P(f \geq c) = 0,99$ n₁= 12 n₂= 7
- b. $P(f \leq 3,02) =$ n₁= 9 n₂= 10
- c. $P(f \geq 10,5) =$ n₁= 7 n₂= 5
- d. $P(f \leq c) = 0,25$ n₁= 4 n₂= 9
- e. $P(2,1 \leq f \leq 4,72) =$ n₁= 15 n₂= 12
- f. $P(f \geq c) = 0,05$ n₁= 15 n₂= 10



13.6 Guía N° 6: Estimación de Parámetros

1. Un ingeniero civil analiza la resistencia a la compresión del concreto. La resistencia está distribuida aproximadamente de manera normal, con una varianza $\sigma^2 = 1000$ (psi)². Al tomar una muestra aleatoria de 12 especímenes, se tiene que $\mu = 3250$ psi.

- a. Construir un intervalo de confianza bilateral del 95% para la resistencia a la compresión promedio.
- b. Construir un intervalo de confianza superior del 99% para la resistencia a la compresión promedio.

2. Un muestreo aleatorio de los gastos operacionales de una compañía, para una muestra de 36 meses, arrojó una media de \$5474 y una desviación estándar de \$764. Determinar un intervalo de confianza superior de 90% para la media de los gastos mensuales de la empresa.

3. Se sabe que la duración, en horas, de un foco de 75 watts tiene una distribución aproximadamente normal, con una desviación estándar de 25 horas. Se toma una muestra aleatoria de 20 focos, la cual resulta tener una duración promedio de 1014 horas.

- a. Construir un intervalo de confianza bilateral del 95% para la duración promedio.
- b. Construir un intervalo de confianza inferior del 95% para la duración promedio.

4. La media y la desviación típica de las cargas máximas soportadas por 60 cables son dadas por 11,09 ton. y 0,73 ton. respectivamente. Hallar los límites del 95% para la media de las cargas máximas de todos los cables producidos por la compañía.

5. Hallar un intervalo de confianza unilateral inferior para lo siguiente:

- | | | | | |
|----|-----------------|-----------|-------------|-------------------|
| a. | $\alpha = 0,05$ | $n = 120$ | $\mu = 150$ | $\sigma^2 = 29$ |
| b. | $\alpha = 0,05$ | $n = 35$ | $\mu = 1,4$ | $\sigma^2 = 0,12$ |

6. Encontrar un intervalo de confianza para los siguientes casos:

- | | | | | |
|----|-----------------|----------|--------------|-------------------|
| c. | $\alpha = 0,10$ | $n = 65$ | $\mu = 1049$ | $\sigma^2 = 51$ |
| d. | $\alpha = 0,05$ | $n = 89$ | $\mu = 66,3$ | $\sigma^2 = 2,48$ |



14 Bibliografía

- ◆ Lic. María Beatriz Martins Carrizo – Excel 97 Fácil de Aprender – Editorial GYR S.R.L.
- ◆ Revistas PC Users N° 58-61 y N° 64-67 - Editorial MP Ediciones S.A.
- ◆ Curso Operador de PC: MS Excel '97 – Franja Morada Tecnología