

# La estadística y los medios informáticos. El entorno de cálculo de Excel 2002

## 1.1 Estadística y computador

Hoy en día es imposible trabajar en estadística sin el apoyo del computador. No obstante, es estrictamente necesario conocer los conceptos estadísticos, su metodología y sus aplicaciones. Evidentemente, de nada servirá el computador si no sabemos qué hacer con él. Lo ideal es una combinación entre metodología, práctica y aplicaciones informáticas. La combinación de estos tres conceptos produce como resultado la optimización de la aplicación de los métodos estadísticos en la práctica.

Para poder trabajar en estadística, el software utilizado debe cumplir determinadas condiciones mínimas de contenido. Este contenido mínimo debe incluir un proceso de instalación automático y sencillo, introducción sencilla de la información, definición de variables y creación de ficheros de forma intuitiva, importación y exportación de datos desde los formatos más habituales (ASCII, OFFICE, HTML y otras versiones del mismo software), operadores (aritméticos, lógicos y relacionales), funciones (numéricas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas), funciones de densidad y de distribución de variables aleatorias, funciones de estadística descriptiva, tablas de frecuencias, medidas de posición, dispersión, simetría y concentración, gráficos sobre variables estadísticas unidimensionales (gráficos de dispersión, gráficos de serie numérica, histogramas de frecuencias y gráficos de barras y sectores), tablas de frecuencias para variables bidimensionales, independencia y relación entre variables, tablas de contingencia y medidas de asociación entre variables, distribuciones discretas y continuas (de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, hipergeométrica, binomial negativa, normal, exponencial, gamma, beta, chi-cuadrado, T de Student, F de Fisher-Snedocor, logaritmonormal y de Weibull), cálculo de valores de las funciones de distribución y funciones de densidad, cálculo de valores críticos, contrastes de hipótesis, intervalos de confianza, análisis de la varianza y análisis de la regresión simple y múltiple.

## 1.2 El software Excel 2002

Excel 2002 es un programa que forma parte del paquete integrado Microsoft Office XP, y que se ajusta bastante bien al contenido mínimo estadístico especificado en el párrafo anterior. Se trata de un software considerado actualmente como estándar en todos los entornos (educativo, profesional, familiar, etc.), que posee la virtud de presentar una interfaz agradable y una facilidad de uso digna de elogio. A pesar de las dificultades de los procedimientos estadísticos, Excel 2002 los presenta de tal forma que resultan inteligibles a primera vista sin necesidad de conocimientos muy profundos en la materia. Por otra parte, Excel no utiliza una sintaxis de programación en pantalla, tan típica de otros paquetes, y que convierte el manejo de los mismos en tarea de gurús. Los procedimientos estadísticos, diseñados a través de funciones de aplicación inmediata, optimizan la funcionalidad. Estas y otras razones hacen que hoy en día, cuando la tendencia es la simplificación, Excel esté a la cabeza de los softwares claros, concisos, completos y a la vez simples para el trabajo estadístico.

Asimismo, el entorno integrado de Office, común para todos sus programas (Excel, Acces, Word, etc.), ofrece una gran ayuda. La capacidad gráfica es muy alta y está presente en toda su extensión trabajando con el programa que se trabaje. La posibilidad de automatizar cualquier tarea mediante macros de forma transparente permite implementar los trabajos repetitivos trivialmente, sin necesidad de programar macros difíciles con un lenguaje duro típico de otras aplicaciones. Aquí las macros se autoprograman, y el usuario puede crearlas y ejecutarlas con muy poca formación.

El proceso de instalación del programa es muy sencillo, no ocupa mucho espacio en el disco duro y no necesita demasiada memoria para trabajar.

## 1.3 Requisitos mínimos, instalación y comienzo

En cuanto al hardware, el programa exige para su correcto funcionamiento unas características mínimas muy básicas, que actualmente están al alcance de cualquier computador de sobremesa. Basta con disponer de un PC compatible con microprocesador Pentium para trabajar sobre Windows 95, 98, Me, NT, XP o Windows 2000, con tarjeta gráfica VGA y monitor color (opcional para gráficos en alta resolución). También son recomendables 32 megabytes de memoria RAM, disco duro con un espacio libre de 50 megabytes como mínimo, un ratón y unidad de CD-ROM.

En lo que se refiere al software, el programa exige disponer del sistema operativo Windows 95, 98, Me, NT, XP o Windows 2000.

## Instalación del programa

Para instalar el programa Excel 2002 para Windows colocamos el CD en la unidad correspondiente del computador. Al cerrar la unidad lectora, automáticamente se inicia el proceso de preparación de la instalación, tal y como se indica en la Figura 1-1. Puede ocurrir que la característica *Autorun* no esté activada en el computador, en cuyo caso el proceso de instalación no comienza automáticamente. En esta situación, es necesario situarse en el escritorio de Windows (pantalla inicial) y elegir la opción *Inicio*, según se indica en la Figura 1-3. Dentro del menú *Inicio* se elige *Ejecutar* y se selecciona la ruta *D:\Instalar*, suponiendo que la unidad lectora de CD-ROM es la unidad D. (véase la Figura 1-2). Al elegir *Aceptar*, se llega a la Figura 1-1. Otra vía alternativa es escribir en el campo *Abrir* de la Figura 1-3 sencillamente *D:* y pulsar *Aceptar*. Se obtiene la pantalla de la Figura 1-4, en la que seleccionamos el icono llamado *Instalar* haciendo clic sobre él con el ratón. Por esta vía también se obtiene la pantalla de la Figura 1-1.



Figura 1-1

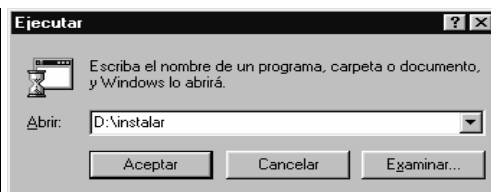


Figura 1-2

Durante unos segundos el programa prepara el proceso de instalación (Figura 1-5) y presenta una pantalla en cuyos campos se introducen el nombre del usuario, las iniciales, y la clave del CD-ROM suministrada por Microsoft. Esta clave consta de 25 caracteres, y suele venir en una etiqueta situada en el reverso de la caja del CD-ROM que contiene el programa (Figura 1-6).



Figura 1-3



Figura 1-4

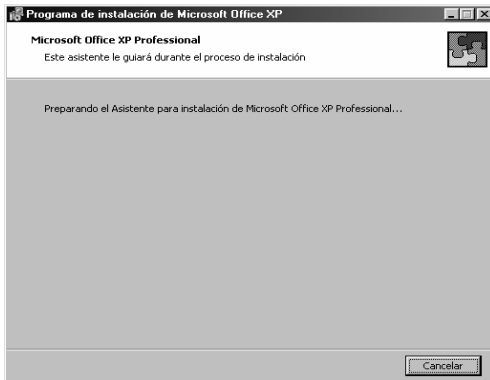


Figura 1-5

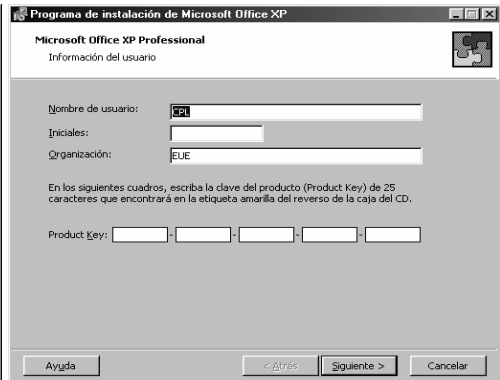


Figura 1-6

Al pulsar el botón *Siguiente*, el programa de instalación ofrece la pantalla de información sobre los términos de la licencia (Figura 1-7), y una vez que se aceptan los términos del contrato de licencia, se habilita el botón *Siguiente* que, al ser seleccionado, nos lleva a la pantalla de la Figura 1-8.

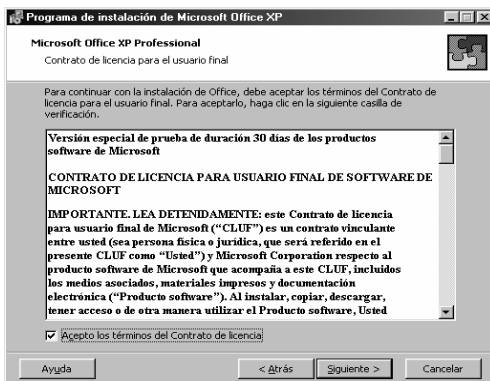


Figura 1-7



Figura 1-8



Figura 1-9



Figura 1-10

Si hacemos clic con el ratón sobre el icono de la opción *Actualizar ahora*, el programa de instalación elimina del equipo las versiones anteriores de Office que estén instaladas en él, e instala la versión típica de Office XP Professional. Por otro lado, si hacemos clic con el ratón sobre el icono de la opción *Personalizada*, el programa de instalación mantiene en el equipo las versiones anteriores de Office que estén instaladas en él y, adicionalmente, instala las componentes de versión de Office XP que se seleccionen. Es conveniente elegir este botón para no perder información de versiones anteriores del programa y para poder elegir también los programas y funciones dentro de cada programa del paquete Office XP que se instale. Si se elige la opción *Completa*, se instalan todos los componentes de Office XP pudiendo mantener o no las versiones anteriores.

Podemos seleccionar *Completa* (Figura 1-9) y elegir el subdirectorio de instalación del programa (en nuestro caso se trata del subdirectorio por defecto *C:\Archivos de programa\Microsoft OfficeXP*, pero se puede escribir cualquier otro). Al pulsar el botón *Siguiente* se obtiene la pantalla de la Figura 1-10, en la que se presentan todos los programas instalados de versiones anteriores de Office y se da la opción de eliminarlos o mantenerlos. En nuestro caso los mantendremos, para lo cual eliminamos la marca de cada uno de ellos. Al pulsar nuevamente *Siguiente* se obtiene la Figura 1-11, con la relación de todos los programas de Office XP que se instalarán.

Podemos seleccionar *Personalizada* (Figura 1-12) y, pulsando el botón *Siguiente*, obtener la pantalla de la Figura 1-13, en la que se presentan todos los programas del paquete Microsoft Office XP. Para elegir uno o varios de entre ellos se señala el cuadrado que aparece a la izquierda de sus nombres. En nuestro caso instalaremos todos los productos que componen el paquete completo Microsoft Office XP, pero no hay ningún inconveniente en elegir solamente parte de ellos, ya sea por problemas de espacio, por la no utilización asidua de algunos de los programas o por cualquier otra causa. En todo caso, posteriormente se puede instalar cualquier programa. Al pulsar *Siguiente* se obtiene la Figura 1-14, con la relación de programas a instalar.



Figura 1-11

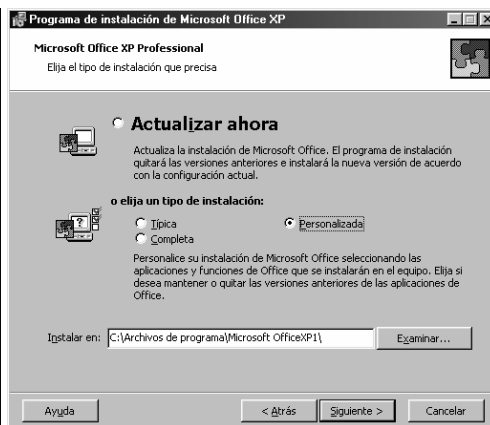


Figura 1-12



Figura 1-13



Figura 1-14

Si queremos instalar un determinado componente de una aplicación en particular, por ejemplo las *Herramientas para análisis* de la sección de *Complementos* de Microsoft Excel, se hace clic con el ratón sobre el cuadrado que está a la izquierda de Microsoft Excel para Windows en la Figura 1-14, y después se hace clic sobre el cuadrado que está a la izquierda de *Complementos*, para obtener la pantalla de la Figura 1-15. Si se hace clic sobre el icono de *Herramientas para análisis*, se despliega el menú de la Figura 1-16, cuya opción *Ejecutar desde mi PC* (o *Ejecutar todo desde mi PC*) permite instalar las *Herramientas para análisis*. La opción *No disponible* permite desinstalar las *Herramientas para análisis*. La opción *Instalar*, cuando se utiliza por primera vez, retrasa la instalación de las *Herramientas para análisis* hasta que se ejecute por primera vez el trabajo con ellas. El mismo camino que hemos seguido para instalar o desinstalar las *Herramientas para análisis* de Microsoft Excel puede seguirse para desinstalar todo Microsoft Excel, cualquier otro programa de Office XP o cualquier componente suya.

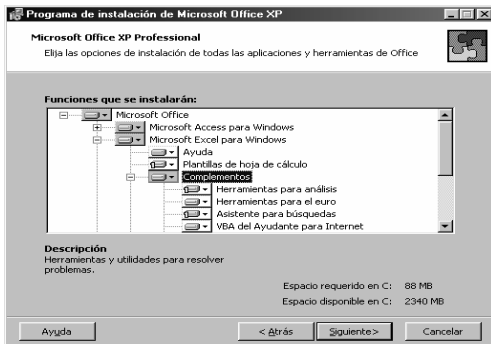


Figura 1-15



Figura 1-16

Una vez decididas las componentes del paquete con las que se va a trabajar, se pulsa nuevamente *Siguiente* para obtener una pantalla similar a la Figura 1-11, con la relación de todos los programas de Office XP que se instalarán. Al pulsar *Siguiente*, comienza la preparación de la instalación (Figura 1-17) y la copia de ficheros desde el CD-ROM de Office XP (Figura 1-18). Finalizada la instalación, se obtiene la pantalla informativa de la Figura 1-19.

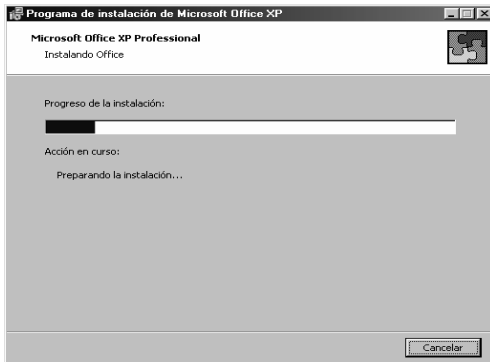


Figura 1-17

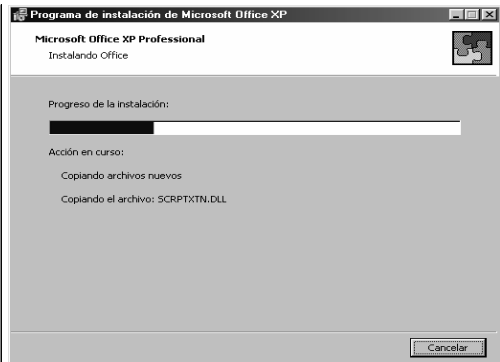


Figura 1-18

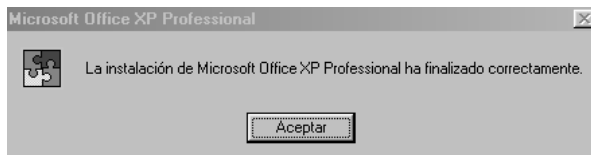


Figura 1-19

Una vez concluida la tarea de instalación de los correspondientes programas de Microsoft Office XP y reiniciado el sistema, se dispone ya de los programas instalados al elegir el botón *Inicio* y seleccionar *Programas*, tal y como se indica en la Figura 1-20. Ya tenemos los elementos del software Microsoft Office XP como carpetas de Windows, según se indica en la Figura 1-21, obtenida haciendo clic en *Inicio* con el botón derecho del ratón, seleccionando *Abrir* y haciendo clic sobre la carpeta *Programas*. Las aplicaciones de Microsoft Office, incluida Microsoft Excel, son ya programas adicionales para ser ejecutados desde la opción *Programas* del menú *Inicio* de Windows.



Figura 1-20



Figura 1-21

## Comenzando con Excel 2002 en Windows

Para comenzar con Excel 2002, basta hacer doble clic en el icono de acceso directo a Excel situado en el escritorio de Windows (Figura 1-20). Si no existe icono de acceso directo en el escritorio, lo más común y sencillo para ejecutar el programa es elegir la opción *Programas* del menú *Inicio* de Windows y seleccionar la opción *Microsoft Excel* (Figura 1-20). De cualquiera de las formas que ejecutemos Excel 2002, el programa presenta la pantalla temporal de la Figura 1-22, y a continuación la pantalla inicial del programa de la Figura 1-23.



Figura 1-22

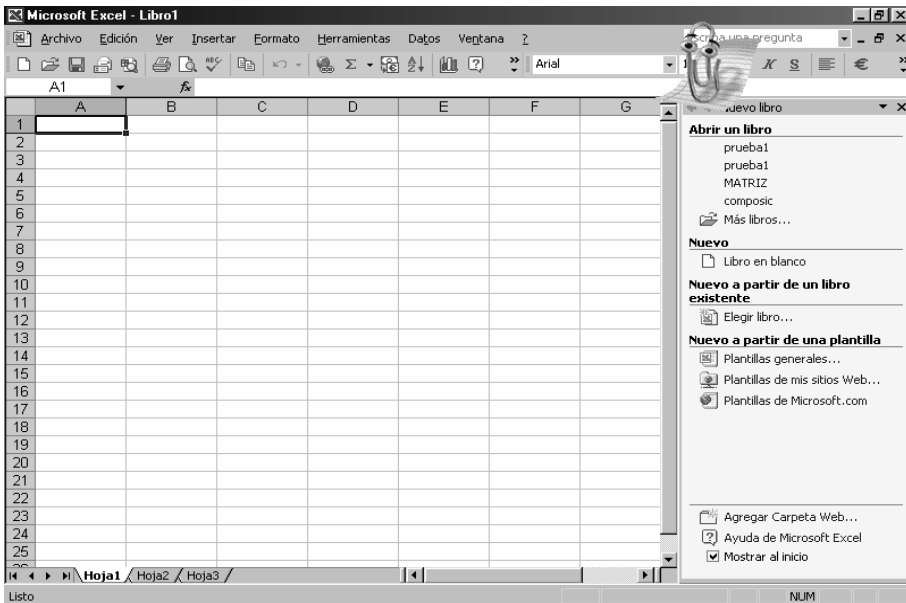






Figura 1-23

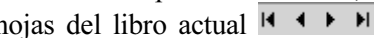


## 1.4 Entorno de trabajo de Excel 2002

La pantalla de entrada en Excel 2002 (Figura 1-23) constituye el marco de trabajo general del programa. Los elementos más importantes de esta pantalla de inicio de Excel son la barra de menús, la barra de herramientas, la barra de fórmulas, la barra de estado y la ventana de libro de trabajo vacía.

La *Barra de título de documento*  y los botones de Windows  se sitúan en la línea superior de la pantalla de la Figura 1-23. El título del documento es, por defecto, *Libro1*, mientras no se guarde el archivo y se le dé otro nombre. Los botones de Windows, que aparecen a la derecha de la barra de título, se utilizan respectivamente para minimizar, maximizar y cerrar el documento de Excel activo (*libro de trabajo*). En la segunda línea de la pantalla de la Figura 1-23 está la *Barra de menús*  con todas sus opciones (*Archivo, Edición, Ver, Insertar, Formato, Herramientas, Datos, Ventana y Ayuda*). En la barra de menús se encuentran ubicadas todas las funciones de Excel 2002. Para abrir un menú cualquiera bastará con hacer clic con el ratón sobre él, con lo que se desplegará y presentará todas sus opciones. A la derecha de la barra de menús se sitúa el cuadro de *Tarea actual* , que informa sobre la tarea que se está realizando actualmente.

La *Barra de herramientas* de Excel se presenta en la tercera línea de la Figura 1-23, , y está constituida por iconos equivalentes a determinadas subopciones de las opciones de la barra de menús. A partir de los iconos de la barra de herramientas se tiene un acceso rápido a determinadas opciones de Excel 2002 que, por su frecuente uso, se pueden ejecutar más rápidamente a través de los iconos. La parte izquierda de la cuarta línea de la Figura 1-23 presenta el *Cuadro de nombres* , lugar en el que se especifica la celda activa o celda de inserción (celda en la que se encuentra el cursor). La parte derecha presenta la *Barra de fórmulas* , que se utiliza para ver la fórmula introducida en la celda activa.

En el interior del libro o documento de Excel se sitúa la *Celda de inserción* o *Celda activa*, que indica el lugar exacto en el que aparecerá la información que hay que introducir desde el teclado. También dentro del documento, y en el lado izquierdo de la primera de las líneas de la parte inferior de la pantalla de Excel, aparecen los iconos de movimiento entre las distintas hojas del libro actual  (*Primera hoja, Hoja anterior, Hoja siguiente y Última hoja*). A la derecha de los iconos de movimiento entre hojas se sitúan los propios iconos de cada hoja, etiquetados como *Hoja1, Hoja 2, etc.*, y relativos a las distintas hojas del libro actual. A continuación, se presenta la *Barra de desplazamiento horizontal*, que se utiliza para desplazar horizontalmente el documento Excel cuando no cabe en una pantalla.

La *Barra de estado* se sitúa en la última línea de la pantalla de Excel, y su finalidad es proporcionar información sobre la página del documento actual, sobre el lugar en el que se encuentra el cursor, etc. En la parte derecha de la pantalla de Excel se encuentra la *Barra de desplazamiento vertical*, que se utiliza para desplazar verticalmente el documento Excel cuando no cabe en una pantalla.

La parte derecha de la pantalla de Excel (*Panel de tareas*) depende de la selección que se haya realizado en su cabecera (Figura 1-24). Si se elige *Nuevo libro* se obtienen las opciones por defecto de la Figura 1-25, cuya sección *Abrir un libro* presenta los libros usados recientemente que pueden abrirse haciendo clic sobre ellos. La sección *Nuevo* permite abrir un nuevo archivo (libro) en blanco en el que empezar a trabajar, haciendo clic sobre *Libro en blanco*. El botón *Elegir libro* de la sección *Nuevo a partir de un libro existente*, muestra el cuadro de diálogo *Abrir archivo*, en donde puede seleccionarse un archivo existente en el que basar el nuevo archivo. El botón *Plantillas generales* de la sección *Nuevo a partir de una plantilla*, abre el cuadro de diálogo *Plantillas para esta aplicación* (para abrir un nuevo archivo basado en una plantilla, seleccione una plantilla y haga clic en *Aceptar*). El botón *Plantillas de mis sitios web* crea un nuevo archivo basado en una plantilla desde un sitio web. El botón *Plantillas de Microsoft.com* abre la *Galería de plantillas de Microsoft Office Update*. El botón *Agregar carpetas web* abre el *Asistente para agregar sitio de red*, en donde puede crear y utilizar carpetas compartidas en sitios web. El botón *Ayuda de Microsoft Excel* abre el *Asistente* o la *Ayuda de Microsoft Office* para esta aplicación. En cuanto al botón *Mostrar al inicio*, si se activa, se mostrará el cuadro de diálogo *Nuevo documento* cuando inicie esta aplicación. Si está desactivado, el cuadro de diálogo *Nuevo documento* no se mostrará en el inicio. Para volver a activar la opción, seleccione *Opciones* en el menú de herramientas. En la ficha *Ver*, haga clic en la casilla de verificación *Cuadro de diálogo al inicio del programa*.



Figura 1-24



Figura 1-25

Si en la Figura 1-24 se elige *Portapapeles*, la parte derecha de la pantalla de Excel presenta el contenido actual del portapapeles (Figura 1-26). Se observa el contenido actual del portapapeles (hasta un total de 24 elementos enviados previamente al portapapeles). El botón *Opciones* de la parte inferior de la figura permite establecer opciones para el portapapeles.



Figura 1-26

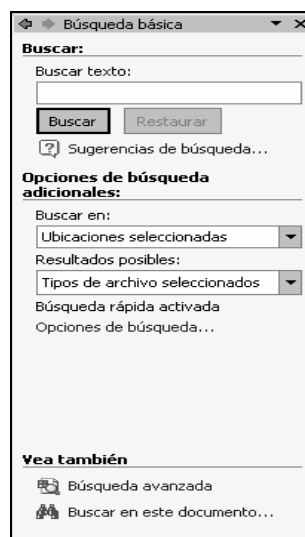


Figura 1-27

Si en la Figura 1-4 se elige *Buscar*, la parte derecha de la pantalla de Excel presenta la pantalla de Búsqueda básica (Figura 1-27). Si en la Figura 1-4 se elige *Insertar imagen prediseñada*, Excel busca en la Galería multimedia de Microsoft la imagen a elegir para la inserción (Figura 1-28).

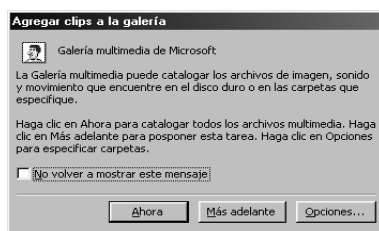





Figura 1-28

El entorno de trabajo de Excel 2002 está diseñado para acoger uno o más *libros de trabajo* (conjuntos de hojas de cálculo). Cuando se inicia Excel por primera vez, el libro de trabajo predeterminado (*Libro 1*) aparece en pantalla mostrando su primera hoja de cálculo (*Hoja 1*). Una hoja de cálculo está dividida en un conjunto de filas y columnas, como se muestra en la Figura 1-23. Cada columna de la hoja de cálculo tiene asignada una letra, y cada fila un número.

La unidad de información en Excel es la *celda*, cuya finalidad es alojar los datos de Excel. Las celdas pueden contener números, texto, fórmulas, funciones, etc. Una *hoja de cálculo* u *hoja de trabajo* (abreviadamente *hoja*) es un conjunto de celdas distribuidas en filas y columnas. Las hojas se utilizan para introducir, mostrar y analizar datos. Si se crea un gráfico, éste puede colocarse en la hoja de cálculo con sus datos correspondientes o en una hoja de gráfico. Un *libro de trabajo* (abreviadamente *libro*) es un conjunto de hojas diferentes, que normalmente están relacionadas entre sí. Excel nombra por defecto las hojas del mismo libro como *Hoja1*, *Hoja 2*, etc. Los nombres de las distintas hojas del mismo libro aparecen en etiquetas en la parte inferior de la ventana de la hoja de cálculo . Para moverse entre hojas se hace clic en sus etiquetas.

Pueden introducirse y modificarse los datos en varias hojas de cálculo del mismo libro, y pueden ejecutarse cálculos basándose en los datos de las distintas hojas de cálculo del mismo libro simultáneamente. El libro de trabajo se corresponde con el concepto de fichero o archivo de datos de Excel, de modo que cuando se guarda el fichero actual, realmente se están guardando todas las hojas del libro de trabajo actual en el fichero especificado (de extensión *.xls* por defecto). Un libro de trabajo puede contener, además de una o más hojas de cálculo, una o varias hojas de gráficos cuyo contenido puede ser cualquier tipo de gráfico representativo de los datos contenidos en la hoja. Los libros de trabajo ayudan a organizar los proyectos y a guardar los objetos que estén relacionados entre sí en un mismo lugar. Excel permite dar nombre a las hojas de cálculo, añadir nuevas hojas y eliminar hojas vacías o no utilizadas. Finalmente, cada ventana de un libro de trabajo contiene barras de desplazamiento que se pueden utilizar para pasar de una hoja de cálculo a la siguiente o para hacer desplazamientos de un lugar a otro dentro de la hoja de cálculo activa.

## 1.5 Entorno de cálculo: Fórmulas y operadores

Una fórmula es una ecuación situada en una celda de la hoja de cálculo que calcula un nuevo valor a partir de valores existentes en cualquiera de las celdas de la hoja. Las fórmulas contienen números, operadores matemáticos, referencias a celdas y ecuaciones ya creadas que se denominan funciones. Excel dispone de una numerosa colección de potentes funciones que permiten aplicaciones de todo tipo. Para introducir una fórmula en una celda de la hoja de cálculo se hace clic en la celda, se escribe un signo igual (=), e inmediatamente aparece la barra de fórmulas de la parte superior de la Figura 1-29. (En algunas versiones de Excel, si hace clic en el icono *Modificar fórmula* , en la barra de fórmulas o en *Pegar función*, , se insertará un signo igual en la celda.) A continuación introduzca la fórmula, y observe que, a medida que se escribe la fórmula en la celda, esta se reproduce en la parte derecha de la barra de fórmulas (Figura 1-29). Al presionar *Enter*, la fórmula queda activada.

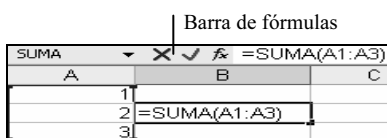








Figura 1-29

Después de escribir una fórmula en una celda y pulsar *Enter*, en dicha celda aparece el resultado de la fórmula, y ya no la propia fórmula. Para volver a ver la fórmula situada en una celda habrá que situarse sobre ella, con lo que la fórmula que contiene aparecerá en la parte derecha de la barra de fórmulas (Figura 1-30).

		B2	fx =SUMA(A1:A3)	
	A	B	C	
1		1		
2		2		6
3		3		

Figura 1-30

El botón , situado a la izquierda de la barra de fórmulas en la Figura 1-29 (siempre y cuando estemos escribiendo una fórmula), despliega una lista de funciones al presionar sobre , que pueden ser seleccionadas para formar parte de una fórmula en la celda activa haciendo clic con el ratón sobre ellas (Figura 5-3). El botón  cancela la introducción o modificación del dato que se ha estado escribiendo en la celda. El botón  acepta el dato que se ha estado escribiendo en la celda, añadiéndolo a la hoja de cálculo activa. El botón , si existe, muestra el resultado de la fórmula o función antes de aceptarla (en Excel 2002 se utiliza el botón ). De ese modo, podrá cambiarse, si es incorrecta, antes de que aparezca su resultado en la hoja. El cuadro `=SUMA(D8:D14)` muestra la fórmula situada en cualquier celda de la hoja al colocarnos sobre esa celda. También este cuadro va mostrando una fórmula a medida que se escribe sobre una celda

En el trabajo con Excel es común *rellenar un rango de una hoja de cálculo de forma rápida* utilizando una fórmula. Para ello, seleccione la primera celda del rango que desea rellenar y especifique la fórmula de inicio de la serie. A continuación, manteniendo la celda que contiene la fórmula para el inicio seleccionada (Figura 1-31), arrastre el controlador de relleno sobre el rango que desee rellenar automáticamente (Figura 1-32), con lo que se reemplazarán los valores o las fórmulas existentes en las celdas que rellene.

		A1	=SUMA(B1:E1)				
	A	B	C	D	E	F	
1	10	1	2	3	4		
2		2	3	4	5		
3		3	4	5	6		
4		4	5	6	7		
5							
6							

Figura 1-31

		A1	=SUMA(B1:E1)	
	A	B	C	
1	10	1		
2	14	2		
3	18	3		
4	22	4		
5				
6				

Figura 1-32

Las fórmulas de Microsoft Excel siempre comienzan por un signo igual (=), que indica a Excel que los caracteres siguientes constituyen una fórmula. Detrás del signo igual están los elementos que se van a calcular (*operandos*), que están separados por *operadores* de cálculo. Excel calcula la fórmula de izquierda a derecha, según el orden específico de cada operador de la fórmula. El orden de los operadores se puede cambiar mediante paréntesis.

En el ejemplo de la Figura 1-33, los paréntesis que rodean la primera parte de la fórmula indican a Excel que calcule  $B4+25$  primero, y después divida el resultado de la suma de los valores de las celdas D5, E5 y F5.

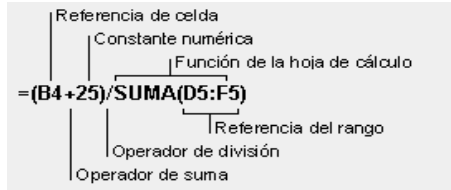


Figura 1-33

Los operadores especifican el tipo de cálculo que se desea realizar con los elementos de una fórmula. Microsoft Excel incluye cuatro tipos diferentes de operadores de cálculo: aritmético, comparación, texto y referencia.

*Operadores aritméticos:* Para ejecutar las operaciones matemáticas básicas, como suma, resta o multiplicación, combinar números y generar resultados numéricos, utilice los siguientes operadores aritméticos:

<i>Operador aritmético</i>	<i>Significado</i>	<i>Ejemplo</i>
+ (signo más)	Suma	4+4
- (signo menos)	Resta Negación	4 - 1 -1
* (asterisco)	Multiplicación	4*4
/ (barra oblicua)	División	4/4
% (signo de porcentaje)	Porcentaje	20%
^ (acento circunflejo)	Exponente	4^2 (el mismo que 4*4)

*Operadores de comparación:* Se pueden comparar dos valores con los siguientes operadores. Al comparar dos valores con estos operadores, el resultado es un valor lógico: o bien VERDADERO, o bien FALSO.




<i>Operador de comparación</i>	<i>Significado</i>	<i>Ejemplo</i>
= (igual)	Igual a	C1=B1
> (mayor que)	Mayor que	C1>B1
< (menor que)	Menor que	C1<B1
>= (mayor o igual que)	Mayor o igual que	C1>=B1
<= (menor o igual que)	Menor o igual que	C1<=B1
<> (distinto)	Distinto de	C1<>B1

*Operador de concatenación de texto:* Utilice el signo "&" para unir o concatenar una o varias cadenas de texto con el fin de generar un solo elemento de texto.

Operador de texto	Significado	Ejemplo
& ("y" comercial)	Conecta o concatena dos valores para generar un valor de texto continuo	"Alta" & "calidad"

**Operadores de referencia:** Combinan rangos de celdas para los cálculos con los siguientes operadores:

Operador de referencia	Significado	Ejemplo
: (dos puntos)	Operador de rango que genera una referencia a todas las celdas entre dos referencias, éstas incluidas	C5:C15
, (coma)	Operador de unión que combina varias referencias en una sola	SUMA(C5:C15,D5:D15)

Al crear una fórmula que contiene una función, la *paleta de fórmulas* puede ayudar a introducir las funciones de la hoja de cálculo. A medida que se introduzca una función en la fórmula, la *paleta de fórmulas* irá mostrando el nombre de la función, cada uno de sus argumentos, una descripción de la función y de cada argumento, el resultado actual de la función y el resultado actual de toda la fórmula (Figura 1-34). Para que aparezca la paleta de fórmulas, haga clic en  en la barra de fórmulas, o bien en el botón . En algunas versiones se usa el botón .

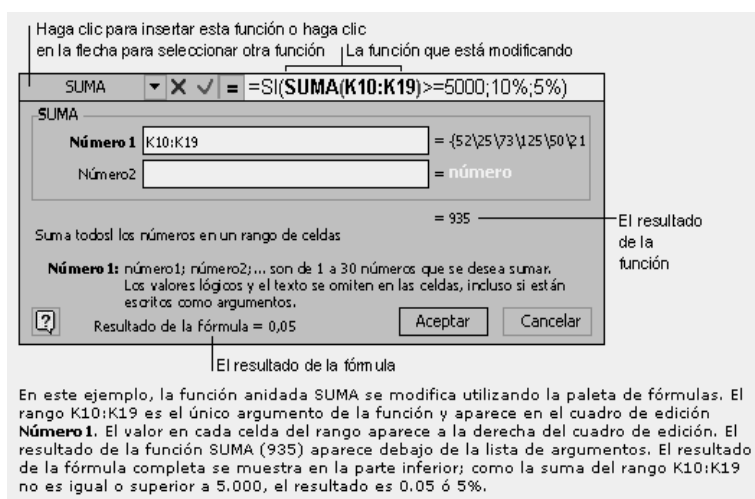




Figura 1-34

Puede utilizarse la *paleta de fórmulas* para modificar las funciones en las fórmulas. Para ello, seleccione una celda que contenga una fórmula, y a continuación haga clic en  (o en *Modificar fórmula*, , en ciertas versiones) para que aparezca la paleta de fórmulas. En la paleta aparecerán la primera función de la fórmula y cada uno de sus argumentos. Puede modificar la primera función, o modificar otra función de la misma fórmula, haciendo clic en la barra de fórmulas en cualquier posición dentro de la función.

Cuando construimos una hoja de cálculo, se ven por defecto tanto los valores introducidos directamente en ella, como los valores resultantes de la aplicación de fórmulas. Sin embargo, es posible ver en una hoja de cálculo todas sus fórmulas. Para ello haga clic en el comando *Opciones* del menú *Herramientas*, y a continuación en la solapa *Ver*. En *Opciones de ventana*, active la casilla de verificación *Fórmulas* (Figura 1-35). También se puede cambiar entre presentar las fórmulas y sus valores en una hoja de cálculo, de forma rápida, presionando *CTRL+`* (comilla simple izquierda). En las Figuras 1-36 y 1-37 se ve la misma hoja en modo fórmulas y en modo valores.

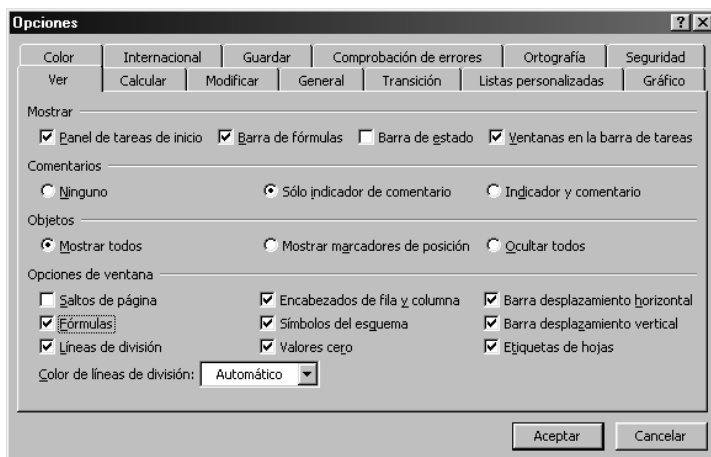


Figura 1-35

The image shows a screenshot of Microsoft Excel in formula view. The spreadsheet has columns A, B, C, and D. The data is as follows:

	A	B	C	D
1				
2	P	1	2	3
3	Q	4	8	12
4	R	6	15	19
5				
6				
7		=SUMA(P)	=PROMEDIO(P)	
8		=SUMA(Q)	=PROMEDIO(Q)	
9				

Figura 1-36

The image shows a screenshot of Microsoft Excel in value view. The spreadsheet is the same as in Figure 1-36, but the formulas are now displayed as their results:

	A	B	C	D
1				
2	P	1	2	3
3	Q	4	8	12
4	R	6	15	19
5				
6				
7		24	8	
8				
9				

Figura 1-37

## 1.6 Funciones en Excel 2002

Excel dispone de una gran variedad de *fórmulas predefinidas*, denominadas funciones, que se utilizan para ejecutar operaciones desde muy simples hasta muy complejas. La función que se usa con más frecuencia es la función SUMA, que se usa para sumar los números de un rango de celdas (Figura 1-38).



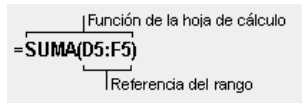


Figura 1-38

Asimismo, las fórmulas pueden contener funciones de hoja de cálculo; por ejemplo, puede utilizar la función SUMA para sumar los valores de un rango de celdas dentro de una fórmula más extensa. Para introducir una fórmula que contenga una función, puede escribirse su sintaxis directamente en la barra de fórmulas.

Si no se conoce la sintaxis de una función que ha de ser introducida en una fórmula, haga clic en la celda en que desee introducir la fórmula, haga clic en  $f_x$  (o en  $=$  en ciertas versiones de Excel) en la barra de fórmulas para iniciar la fórmula con la función, o sencillamente escriba el signo igual, haga clic en la flecha hacia abajo que aparece junto al cuadro *Funciones* SUMA, y haga clic en la función que desee agregar a la fórmula (Figura 1-39). A continuación, introduzca los argumentos en la *paleta que define la función* en la Figura 1-40 y pulse *Aceptar*. Si la función deseada no aparece en la lista, haga clic en *Más funciones* para obtener una lista de las funciones adicionales (Figura 1-41) agrupadas por categorías. Es posible seguir editando la fórmula en la barra de fórmulas; una vez completa, se presiona *Enter*.

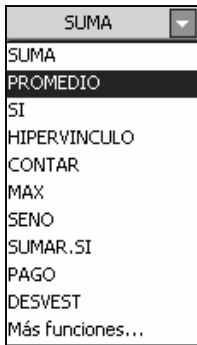


Figura 1-39

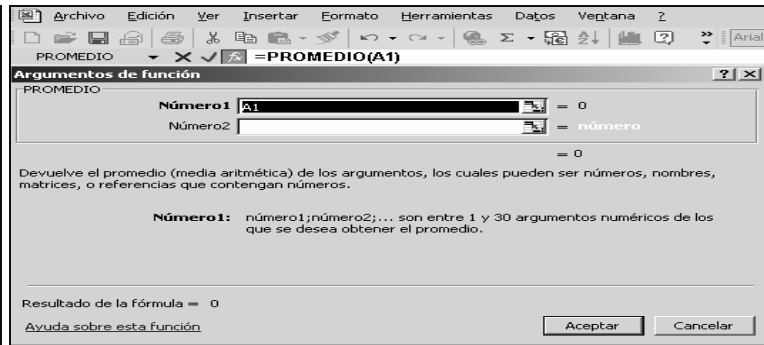


Figura 1-40

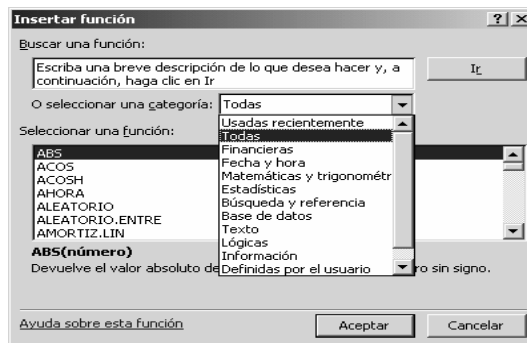


Figura 1-41

En toda función podemos distinguir entre sus *argumentos* –que pueden ser números, texto, valores lógicos (como VERDADERO o FALSO), matrices, valores de error, referencias de celda, constantes, fórmulas u otras funciones– y su *estructura*. La estructura de una función (Figura 1-42) comienza por el nombre de la función, seguido de un paréntesis de apertura, los argumentos de la función separados por comas y un paréntesis de cierre. Si la función inicia una fórmula, escriba un signo igual (=) delante del nombre de la función. A medida que se cree una fórmula que contenga una función, la paleta de fórmulas facilitará ayuda.

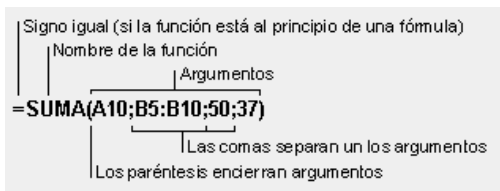


Figura 1-42

Excel 2002 incluye gran variedad de funciones predefinidas. Estas funciones suelen clasificarse en distintos grupos según su funcionalidad y contenido. Los grupos de funciones son los siguientes: *funciones de base de datos*, *funciones de fecha y hora*, *funciones de ingeniería*, *funciones financieras*, *funciones de información*, *funciones lógicas*, *funciones de búsqueda y referencia*, *funciones matemáticas y trigonométricas*, *funciones estadísticas*, *funciones de texto* y *funciones definidas por el usuario*.

Para ver las funciones de las distintas categorías, se puede hacer clic sobre el icono *Insertar función* de la barra de fórmulas para obtener la Figura 1-43, en cuyo cuadro *Seleccionar una categoría* se puede elegir cualquiera de ellas, presentándose todas las funciones de cada categoría en el cuadro *Nombre de la función*. Si hacemos clic con el ratón sobre cualquier función del cuadro *Nombre de la función*, se obtiene la *paleta de la función* con su sintaxis. En la Figura 1-44 se presenta la paleta de la función BDCONTAR de la categoría *Base de datos* con sus argumentos para rellenar.

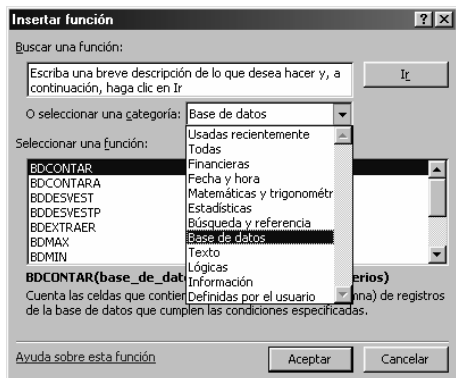


Figura 1-43

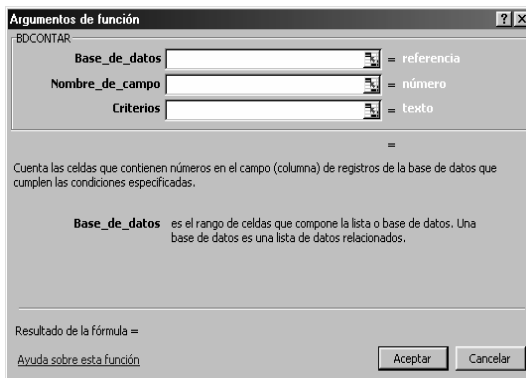


Figura 1-44

Una vez completados los argumentos se obtiene el resultado en el campo *Resultado de la fórmula* situado en la parte inferior de la paleta. Al pulsar *Aceptar*, la fórmula y su resultado se insertan en la celda activa de la hoja de cálculo.

Las funciones más importantes del grupo *Base de datos*, cuya finalidad principal es analizar si los valores de una lista cumplen una condición determinada, son las siguientes: BDCONTAR, BDESVEST, BDESVESTP, BDEXTRAER, BDMAX, BDMIN, BDPRODUCTO, BDPROMEDIO, BDSUMA, DBCONTARA, BDVAR, BDVARP, e IMPORTARDATOSDINAMICOS. La sintaxis de cada una de estas funciones puede analizarse a través de sus respectivas paletas de función, tal y como ya sabemos.

Las funciones más importantes del grupo *Fecha y hora*, cuya finalidad principal es trabajar con valores de fechas y horas en las fórmulas, son las siguientes: AHORA, AÑO, DIA.LAB, DIA, DIAS.LAB, DIAS360, DIASEM, FECHA.MES, FECHA, FECHANUMERO, FIN.MES, FRAC.AÑO, HORA, HORANUMERO, HOY, MES, MINUTO, NSHORA y SEGUNDO. La sintaxis de cada una de estas funciones puede analizarse a través de sus respectivas paletas de función.

Las funciones más importantes del grupo *Ingeniería*, cuya finalidad principal es trabajar con números complejos y convertir valores entre diferentes sistemas de numeración y de moneda, son las siguientes: BESSELI, BESSELJ, BESSELK, BESSELY, BIN.A.DEC, BIN.A.HEX, IN.A.OCT, COMPLEJO, CONVERTIR, DEC.A.BIN, DEC.A.HEX, DEC.A.OCT, FUN.ERROR.COMPL, FUN.ERROR, DELTA, IM.COS, HEX.A.BIN, IM.LN, HEX.A.DEC, IM.ABS, HEX.A.OCT, IM.ANGULO, IM.CONJUGADA, IM.DIV, IM.EXP, IM.LOG10, IM.LOG2, IM.PRODUCT, IM.RAIZ2, IM.REAL, IM.SENO, IM.SUM, IM.SUSTR, IM.POT, IMAGINARIO, MAYOR.O.IGUAL, OCT.A.BIN, OCT.A.DEC y OCT.A.HEX.

Las funciones más importantes del grupo *Financieras*, cuya finalidad principal es trabajar con operaciones contables comunes, como préstamos, valor futuro o valor neto actual de una inversión y obligaciones y bonos, son las siguientes: AMORTIZLIN, VA, AMORTIZPROGRE, CANTIDAD.RECIBIDA, RENDTO, CUPON.DIAS.L1, VNA.NO.PER, CUPON.DIAS.L2, VF.PLAN, CUPON.DIAS, CUPON.FECHA.L1, CUPON.FECHA.L2, VNA, CUPON.NUM, SLN, DB, DDB, DURACION.MODIF, NPER, DURACION, DVS, INT.ACUM.V, INT.ACUM, INT.EFECTIVO, TASA.DESC, PAGO.INT.ENTRE LETRA.DE.TES.EQV.A.BONO, LETRA.DE.TES.PRECIO, PRECIO, LETRA.DE.TES.RENDTO, MONEDA.DEC, VF, MONEDA.FRAC, PAGO.PRINC.ENTRE, PAGO, SYD, PAGOINT, PAGOPRIN, PRECIO.DESCUENTO, TASA.INT, PRECIO.PER.IRREGULAR.1, TASA.NOMINAL, PRECIO.PER.IRREGULAR.2, TIRM, PRECIO.VENCIMIENTO, RENDTO.DESC, RENDTO.PER.IRREGULAR.1, RENDTO.PER.IRREGULAR.2, TIR.NO.PER, TIR, RENDTO.VENCTO y TASA.

Las funciones más importantes del grupo *Información*, cuya finalidad principal es determinar el tipo de datos almacenados en una celda, son las siguientes: CELDA, CONTAR.BLANCO, ESBLANCO, ESERR, ESERROR, NOD, ESIMPAR, ESLOGICO, ESNOD, ESNOTEXTO, ESNUMERO, ESPAR, ESREF, ESTEXTO, INFO, N, TIPO.DE.ERROR y TIPO.

Las funciones más importantes del grupo *Lógicas*, cuya finalidad principal es ver si una condición es cierta o falsa o comprobar varias condiciones, son las siguientes: FALSO, NO, O, SI, VERDADERO e Y.

Las funciones más importantes del grupo *Búsqueda y referencia*, cuya finalidad principal es buscar valores en listas o tablas o buscar referencias de celdas, son las siguientes: AREAS, BUSCAR, BUSCARH, BUSCARV, COINCIDIR, COLUMNA, COLUMNAS, DESREF, DIRECCION, ELEGIR, FILA, FILAS, HIPERVINCULO, INDICE, INDIRECTO y TRASPONER.

Las funciones más importantes del grupo *Texto*, cuya finalidad principal es manipular cadenas de texto en fórmulas, son las siguientes: CARACTER, CODIGO, CONCATENAR, DCHA, DECIMAL, VALOR, ENCONTRAR, ESPACIOS, EXTRAE, HALLAR, IGUAL, IZQUIERDA, LARGO, LIMPIAR, MAYUSC, MINUSC, MONEDA, NOMPROPIO, REEMPLAZAR, REPETIR, SUSTITUIR, TEXTO y T.

Las funciones más importantes del grupo *Estadísticas*, cuya finalidad principal es ejecutar análisis estadísticos de rangos de datos, y que serán analizadas en profundidad en este libro, son las siguientes: BINOM.CRIT, COEF.DE.CORREL, COEFICIENTE.ASIMETRIA, COEFICIENTE.R2, CONTAR, CONTARA, COVAR, CRECIMIENTO, CUARTIL, CURTOSIS, DESVEST, DESVESTA, DESVESTP, DESVESTPA, DESVIA2, DESVPROM, DIST.WEIBULL, DISTR.BETA.INV, DISTR.BETA, DISTR.BINOM, DISTR.CHI, DISTR.EXP, DISTR.F.INV, DISTR.F, DISTR.GAMMA.INV, DISTR.GAMMA, DISTR.HIPERGEOM, DISTR.LOG.INV, DISTR.LOG.NORM, VAR, DISTR.NORM.ESTAND.INV, DISTR.NORM.ESTAND, DISTR.NORM.INV, DISTR.NORM, DISTR.T.INV, DISTR.T, ERROR.TIPICO.XY, GAMMA.LN, MIN, ESTIMACION.LINEAL, ESTIMACION.LOGARITMICA, FISHER, TENDENCIA, FRECUENCIA, INTERSECCION.EJE, INTERVALO.CONFIANZA, JERARQUIA, K.ESIMO.MAYOR, K.ESIMO.MENOR, MAX, MAXA, MEDIA.ACOTADA, MEDIA.ARMO, MEDIA.GEOM, MEDIANA, MINA, MODA, NEGBINOMDIST, NORMALIZACION, PEARSON, PENDIENTE, PERCENTIL, PERMUTACIONES, POISSON, PROBABILIDAD, PROMEDIO, PROMEDIOA, PRONOSTICO, PRUEBA.CHI.INV, PRUEBA.CHI, PRUEBA.F, PRUEBA.FISHER.INV, PRUEBA.T, PRUEBA.Z, RANGO.PERCENTIL, VARA, VARP y VARPA.

Las funciones más importantes del grupo *Matemáticas y trigonométricas*, cuya finalidad principal es ejecutar cálculos simples (como redondear un número o calcular el valor total de un rango de celdas), o cálculos complejos (como calcular el valor total de un rango de celdas que cumplan una condición en otro rango), son las siguientes: ABS, ACOS, ACOSH, ALEATORIO.ENTRE, ALEATORIO, ASENSO, ASENSOH, ATAN, ATAN2, ATANH, COCIENTE, COMBINAT, CONTAR.SI, COSH, EXP, FACT.DOUBLE, FACT, GRADOS, INT, LN, LOG, LOG10, M.C.D, M.C.M, MDETERM, MINVERSA, MMULT, MULTINOMIAL, SUMAR.SI, COS, SENO, MULTIPLO.INFERIOR, MULTIPLO.SUPERIOR, NUMERO.ROMANO, TAN, PI, POTENCIA, PRODUCTO, RADIANS, RAIZ, REDOND.MULT, SUBTOTALES, REDONDEA.IMPARG, REDONDEA.PARG, REDONDEAR.MAS, RAIZ2PI, TANH, REDONDEAR.MENOS, REDONDEAR, RESIDUO, SENOH, SIGNO, TRUNCAR, SUMA.CUADRADOS, SUMAX2MENOSY2, SUMA.SERIES, SUMAPRODUCTO, SUMAR, SUMAX2MASY2, y SUMAXMENOSY2 .

No debemos olvidar que la sintaxis de cada una de estas funciones puede analizarse a través de sus respectivas paletas de función, similares a la de la Figura 1-44.

En cuanto a las *fórmulas matriciales*, se crean del mismo modo que las demás fórmulas, excepto que para ejecutarlas se debe presionar la combinación de teclas *CTRL+MAYÚS+Enter*. Por ejemplo, para hallar el determinante de la matriz:

$$\begin{pmatrix} 2 & -5 & 9 & 2 \\ 3 & 6 & 8 & -3 \\ 4 & -7 & -7 & 1 \\ 5 & 8 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

introducimos sus valores en el rango B3:E6 de la hoja de cálculo de la Figura 1-45. Nos situamos en la celda E8 y escribimos la fórmula *=MDETERM(B3:E6)*. Al pulsar *CTRL+MAYÚSCULAS+Enter* (ya que se trata de un argumento definido por un rango matricial), se obtiene el resultado del determinante. Si la salida fuese otra matriz (por ejemplo en el cálculo de la inversa), antes de pulsar *CTRL+MAYÚSCULAS+Enter* es necesario seleccionar el área de la hoja en la que se insertará el resultado.

	A	B	C	D	E	F
1	DETERMINANTE DE UNA MATRIZ					
2						
3		2	-5	9	2	
4		3	6	8	-3	
5		4	-7	-7	1	
6		5	8	5	6	
7						
8		Valor numérico del determinante			-6903	
9						
10						
11						

Figura 1-45

Las funciones matriciales se encuentran en el grupo *Matemáticas y trigonométricas*, y las más interesantes son: MDETERM (determinante), MINVERSA (inversa), MMULT (producto), SUMAX2MENOSY2, SUMAPRODUCTO, SUMAX2MASY2, y SUMAXMENOSY2.

Adicionalmente, Microsoft Excel proporciona un conjunto de herramientas para el análisis de los datos (denominado *herramientas para análisis*) que podrán utilizar para el desarrollo de análisis estadísticos o técnicos complejos. Para utilizar la lista de herramientas de análisis estadístico avanzado disponibles, se selecciona la opción *Análisis de datos* en el menú *Herramientas*. Si el comando *Análisis de datos* no está en el menú *Herramientas*, deben instalarse las *Herramientas para análisis*, para lo cual es necesario tener presente los siguientes pasos:

1. En el menú *Herramientas*, elija *Complementos*.
2. Active la casilla de verificación *Herramientas para análisis* (Figura 1-46). Al pulsar *Aceptar* se instalan las citadas herramientas, siendo a veces necesario utilizar el CD-ROM del programa.

Para utilizar las herramientas para análisis, se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. En el menú *Herramientas*, elija *Análisis de datos* (Figura 1-47).
2. En el cuadro *Herramientas para análisis*, haga clic en la herramienta que desee utilizar (Figura 1-48).
3. Introduzca el rango de entrada el rango de salida, y a continuación seleccione las opciones que desee.

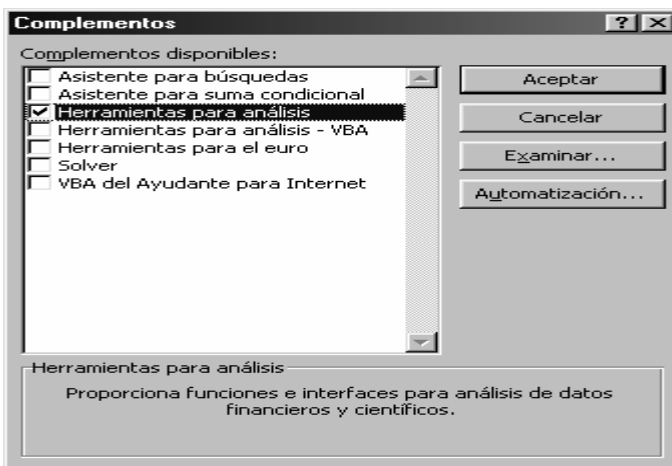


Figura 1-46

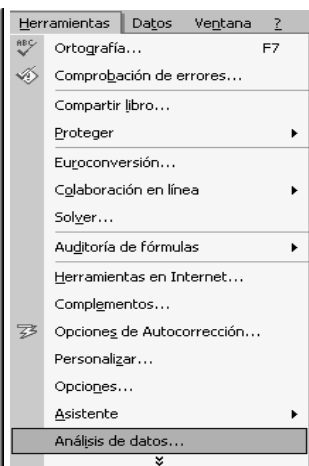


Figura 1-47

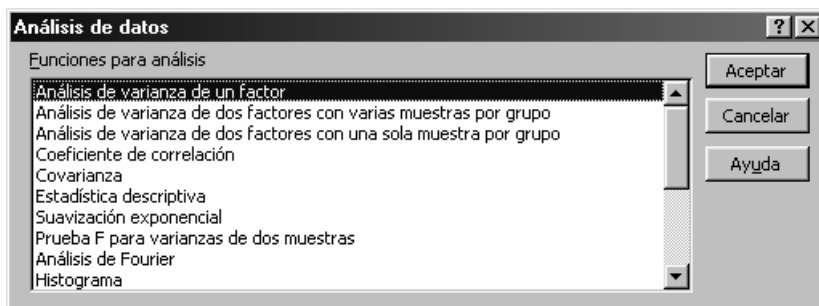


Figura 1-48

## 1.7 Introducción de datos en las celdas

Un dato en una celda se introduce seleccionando con el ratón o con el teclado la celda donde se desea introducir el valor, tecleando el dato y pulsando *Enter*. Al introducir el dato, éste aparecerá en la celda seleccionada y en la *barra de fórmulas*, que se encuentra encima de la hoja de cálculo. La barra de fórmulas hace las veces de espacio de edición. Si se comete algún error al introducir algún dato muy largo, se puede pulsar sobre la barra de fórmulas y utilizar el puntero de inserción para localizar el error cometido y corregirlo, sin necesidad de escribir toda la entrada otra vez (lo que aumentaría la posibilidad de cometer un nuevo error). También se puede hacer doble pulsación sobre la celda activa y mover el punto de inserción dentro de la celda para editar la entrada. A la izquierda de la barra de fórmulas se encuentra el botón *Cancelar*, **X**, que sirve para descartar de la barra de fórmulas una entrada no deseada (si no se ha aceptado aún pulsando *Enter*), y un botón *Aceptar*, **✓**, que hay que pulsar para aceptar o «introducir» una entrada que ya se ha comprobado. Un valor numérico puede ser un entero (como 32), un número decimal (como 499,95), una fracción entera (como 10 3/4), o un número en notación científica (como 4,09 E+13). En los números, se pueden utilizar símbolos matemáticos, como el símbolo de suma (+), el de resta (–), el de tanto por ciento (%), fracciones (/) y exponenciales (E). Asimismo, es posible utilizar el símbolo de dólar (\$). Si se introduce un número demasiado grande como para ser presentado en una celda, Excel mostrará el número en notación científica o mostrará ##### en la celda, para advertirle de que necesita incrementar el ancho de la misma. De todos modos, Excel siempre guarda internamente el número que se ha introducido, y este *valor subyacente* se podrá ver en la barra de fórmulas cuando la celda esté activa. Por defecto, los valores numéricos son siempre alineados a la derecha de la celda. Cuando se introduce más de un número, después de haber introducido el primero se pueden utilizar las teclas de flecha (o teclas de dirección) para desplazarse a una nueva celda e introducir el siguiente número. Por ejemplo, si se escribe un número y se pulsa la tecla de flecha hacia abajo, el puntero de celda se desplaza una línea hacia abajo. Las teclas de flecha hacia la izquierda, hacia arriba y hacia la derecha hacen que se mueva el puntero una celda a la izquierda, hacia arriba y hacia la derecha respectivamente.

En Microsoft Excel, un número puede tener sólo los siguientes caracteres: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ) , / \$ % . E e. Por otra parte, Excel ignora los signos más (+) a la izquierda, y trata a los puntos como separadores de miles o separadores decimales (igualmente las comas). Todas las demás combinaciones de números y caracteres no numéricos son consideradas texto. Para evitar *introducir una fracción* como fecha, coloque un cero (0) delante de cada fracción; por ejemplo, escriba 0 1/2. Delante de los *números negativos*, sitúe un signo menos (-), o bien encierre los números entre paréntesis ( ). Dentro de una celda, todos los números se alinean a la derecha por defecto (si no se produce la alineación al pulsar *Enter* o *TAB*, el número está mal escrito). Para cambiar la alineación, seleccione la celda o celdas que contienen los números a cambiar. En el menú *Formato*, haga clic en *Celdas* (Figura 1-49), seleccione la ficha *Alineación* y, a continuación, seleccione las opciones que desee (Figura 1-50). El formato de número aplicado a una celda determinará el modo en que Excel presentará los números en una hoja de cálculo. Si escribe un número en una celda que tiene formato de número *General*, Excel podrá aplicarle un formato de número diferente; por ejemplo, si escribe 14,73 \$, Excel aplicará un formato de moneda. Para *cambiar el formato* de número, seleccione las celdas que contengan los números en el menú *Formato*, haga clic en *Celdas* y, a continuación, en la ficha *Número*, donde podrá seleccionar una categoría y un formato (Figura 1-51).

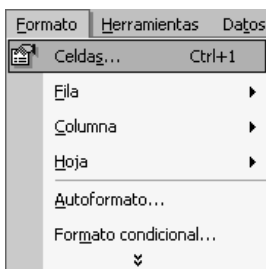


Figura 1-49



Figura 1-50



Figura 1-51



En las celdas que tengan predeterminado el formato de número *General*, Excel presentará los números como enteros (789) o fracciones decimales (7,89), o bien en notación científica (7,89E+08) en caso de que el número sea más largo que el ancho de la celda. El formato *General* presenta hasta un máximo de 11 dígitos, incluyendo un separador decimal y caracteres tales como "E" y "+". Para utilizar números con más de 11 dígitos, podrá aplicar un formato de número científico integrado (notación exponencial), o bien un formato de número personalizado. Independientemente del número de dígitos presentados, Excel guarda números con una precisión de hasta 15 dígitos. Si un número contiene más de 15 dígitos significativos, Excel convertirá los dígitos adicionales en ceros (0). Excel almacena los números como datos numéricos aun cuando se utilice el comando *Celdas* para aplicar el formato *Texto* a las celdas que contienen los números. Para que Excel interprete los números como parte de un texto, primero debe aplicarse el formato *Texto* a las celdas vacías, y a continuación introducir los números. Si ya se han introducido los números, aplique el formato *Texto* a las celdas, haga clic en cada una de las celdas, presione *F2*, y a continuación presione *Enter* e introduzca de nuevo los datos.

Para *introducir texto en una celda*, seleccione la celda donde desea almacenar el texto, introduzca el texto (si quiere que un número, una fecha o una hora se almacene en formato texto, deberá hacerlo preceder de una comilla simple), y pulse *Enter* o *TAB*, o bien seleccione una nueva celda para introducir un nuevo texto.

Para *introducir una fecha o una hora* en la hoja de cálculo, se puede utilizar cualquiera de los formatos de fecha y hora predefinidos, de manera que sea posible dar formato al valor con la opción *Celdas* (Figura 1-49). Para introducir una fecha o una hora, seleccione la celda donde desea almacenarla, introduzca la fecha o la hora en uno de los formatos válidos y pulse *Enter* o *TAB*, o seleccione una nueva celda para introducir otro valor. Para introducir una hora según el horario de 12 horas, escriba un espacio y, a continuación, *a* o *p* detrás de la hora (por ejemplo, 9:00 p.); de lo contrario, Microsoft Excel introducirá la hora como *a.m.* Para introducir la fecha del día actual, presione *CTRL+*; (punto y coma). Para introducir la hora actual, presione *CTRL+MAYÚS+*: (dos puntos). En la tabla siguiente se muestran los formatos de hora y fecha más comunes en Excel, y en la Figura 1-52 se muestra un ejemplo de cada uno.

<i>Formato</i>	<i>Patrón</i>	<i>Ejemplo</i>
Fecha	m/d/aa	10/1/99
Fecha	d-mmm-aa	1-Oct-99
Fecha	d-mmm	1-Oct
Fecha	mmm-aa	Oct-99
Hora	h:mm AM/PM	10:15 am
Hora	h:mm:ss AM/PM	10:15:30 pm
Hora	h:mm	22:15
Hora	h:mm:ss	22:15:30
Hora	mm:ss.0	15:30.3
Combinación	M/d/yy h:m	10/1/99 22:15

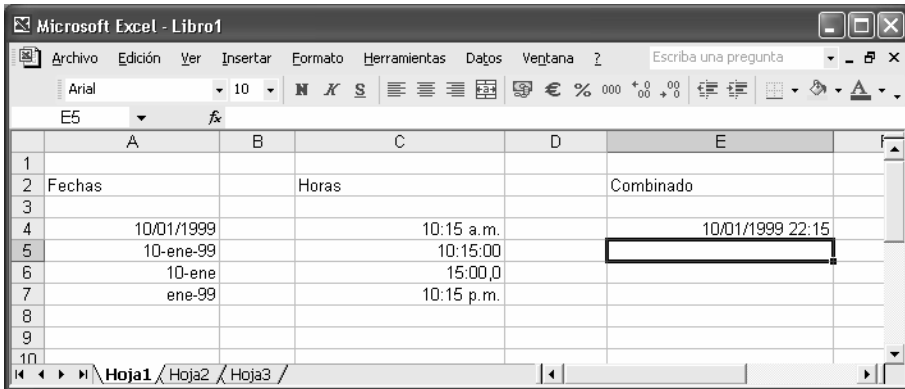


Figura 1-52

## 1.8 Series de datos en Excel

Excel facilita la tarea de introducir datos en la hoja de cálculo, permitiendo que un rango de celdas se pueda llenar con un mismo valor o con una secuencia de valores, denominada *serie*. Esta característica ahorra tiempo a la hora de introducir números o fechas en un informe. Por ejemplo, se puede repetir el mismo precio en varios productos dentro de un informe, o crear números que se incrementen de una manera previsible. Es posible rellenar varios tipos de series seleccionando celdas y arrastrando el *controlador de relleno*, o bien utilizando el comando *Series* (seleccione *Rellenar* en el menú *Edición* y, a continuación, haga clic en *Series* según la Figura 1-53).

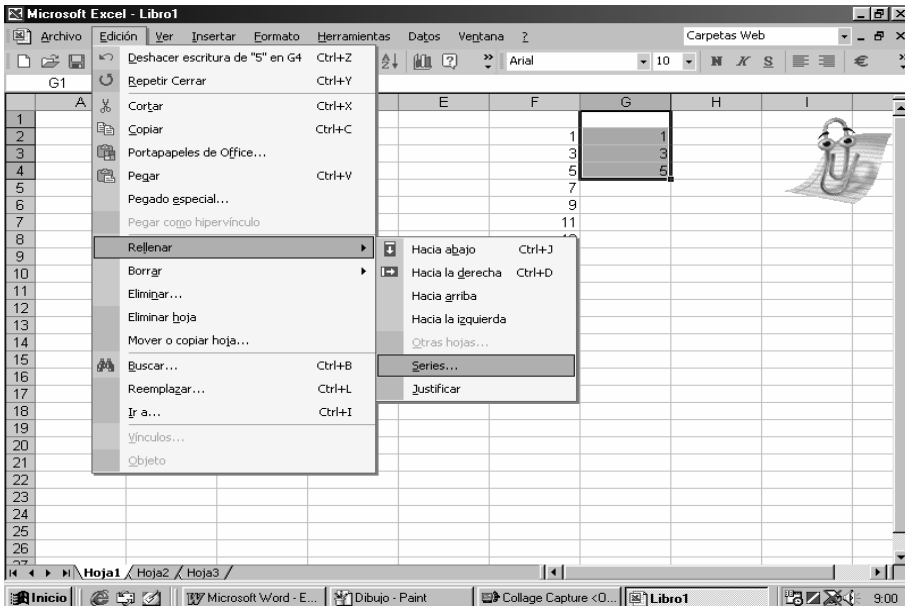
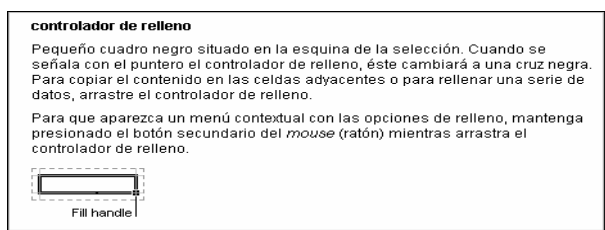


Figura 1-53

Al arrastrar el controlador de relleno (Fill Handle) de una celda, se puede copiar el contenido de una celda en otras celdas de la misma fila o columna.



Para copiar datos dentro de una misma fila o columna, seleccione las celdas que contengan los datos que desee copiar (Figura 1-54), arrastre el controlador de relleno sobre las celdas que desee rellenar (Figura 1-55) y, a continuación, suelte el botón del ratón. De este modo, reemplazará los valores o las fórmulas existentes en las celdas que rellene y se copiará el formato (Figura 1-56).

	F1
1	1
2	2
3	3
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Figura 1-54

	F1
1	1
2	2
3	3
4	
5	
6	
7	
8	
9	9
10	

Figura 1-55

	F1
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	

Figura 1-56

Si una selección contiene números, fechas o un período de tiempo, se puede *extender la serie de forma automática*. Para ello, seleccione la primera celda del rango que desee rellenar e introduzca el valor inicial de la serie. Para incrementar la serie en una determinada cifra, seleccione la siguiente celda del rango e introduzca el elemento siguiente de la serie (Figura 1-57). La diferencia entre los dos elementos iniciales determinará la cifra de incremento de la serie. A continuación, seleccione la celda o las celdas que contengan los valores iniciales de la serie (Figura 1-58) y arrastre el controlador de relleno sobre el rango que desee rellenar (Figura 1-59). Para rellenar en orden ascendente, arrastre hacia abajo (Figura 1-60) o hacia la derecha. Para rellenar en orden descendente, arrastre hacia arriba o hacia la izquierda.

	G
1	5
2	8
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Figura 1-57

	G
1	5
2	8
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Figura 1-58

	G
1	5
2	8
3	
4	
5	
6	
7	20
8	

Figura 1-59

	G
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
6	20
7	
8	

Figura 1-60

Para especificar el tipo de serie, utilice el botón secundario del ratón para arrastrar el controlador de relleno sobre el rango y, a continuación, haga clic en el comando pertinente del menú contextual; por ejemplo, si el valor inicial es la fecha ENE-2002 (Figura 1-61), haga clic en *Rellenar meses* para la serie FEB-2002, MAR-2002, etc. (Figura 1-62). También puede hacer clic en *Rellenar años* para la serie ENE-2003, ENE-2004, y así sucesivamente. Para controlar manualmente la creación de la serie o utilizar el teclado para rellenar una serie, utilice el comando *Series* (seleccione *Rellenar* en el menú *Edición* y, a continuación, haga clic en *Series*). También se puede rellenar el menú resultante al elegir *Series* en el menú contextual de la Figura 1-61 (obtenido seleccionando al menos una o dos celdas que contengan los valores iniciales de la tendencia, presionando el botón secundario del ratón y arrastrando el controlador de relleno en la dirección en que se desea rellenar), según se indica en la Figura 1-63; al pulsar el botón *Aceptar*, se vuelve a obtener la serie rellena de la Figura 1-62.

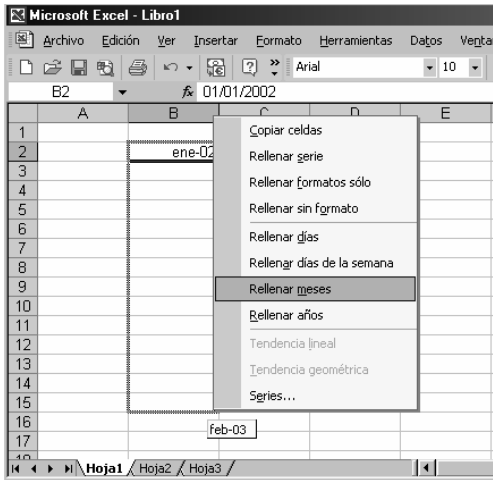


Figura 1-61

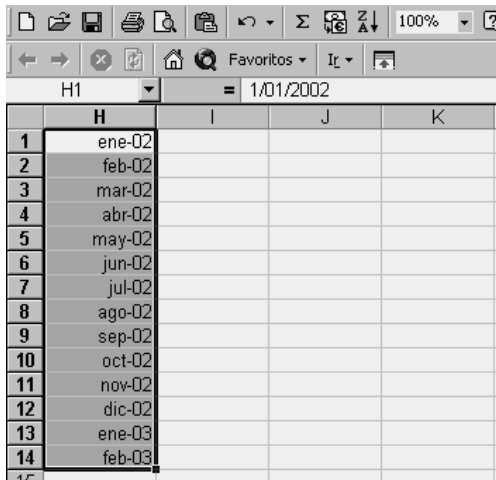


Figura 1-62

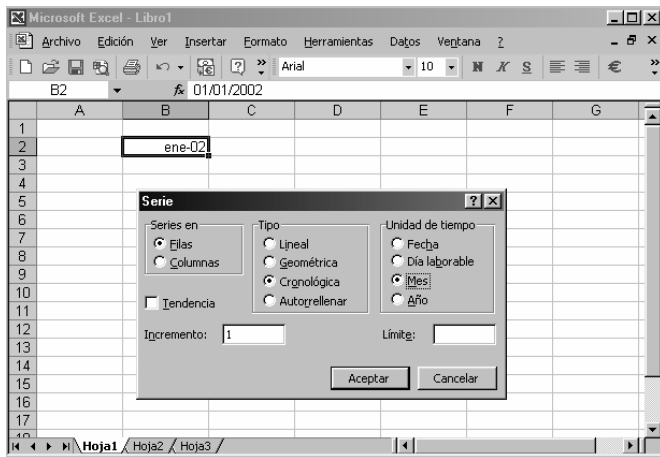


Figura 1-63

También es posible rellenar una serie para una tendencia lineal de ajuste. Para ello seleccione al menos dos celdas que contengan los valores iniciales de la tendencia (para aumentar la precisión de la serie, seleccione valores iniciales adicionales), y arrastre el controlador de relleno en la dirección que desea rellenar con valores superiores o inferiores; por ejemplo, si los valores iniciales seleccionados en las celdas C1:E1 son 3, 5 y 8, arrastre el controlador de relleno hacia la derecha para rellenar con valores superiores o hacia la izquierda para rellenar con valores inferiores. Para controlar manualmente la creación de la serie, utilice la opción *Serie* del comando *Rellenar* del menú *Edición* para fijar la tendencia lineal (Figura 1-64).



Figura 1-64

Por otra parte, también se puede *rellenar una serie para una tendencia geométrica*. Para ello, seleccione al menos dos celdas que contengan los valores iniciales de la tendencia, presione el botón secundario del ratón, y arrastre el controlador de relleno en la dirección que desea rellenar con valores superiores o inferiores; por ejemplo, si los valores iniciales seleccionados en las celdas B2:C2 son 3, y 6, arrastre el controlador de relleno hacia la derecha para rellenar con valores superiores o hacia la izquierda para rellenar con valores inferiores. Suelte el botón del ratón y haga clic en *Tendencia geométrica* en el menú contextual (Figura 1-65). Para controlar manualmente la creación de la serie, utilice el comando la opción *Serie* del comando *Rellenar* del menú *Edición* para fijar la tendencia geométrica (Figura 1-66). Si la serie con tendencia geométrica fuese en columnas, se tendría en cuenta la Figura 1-67.

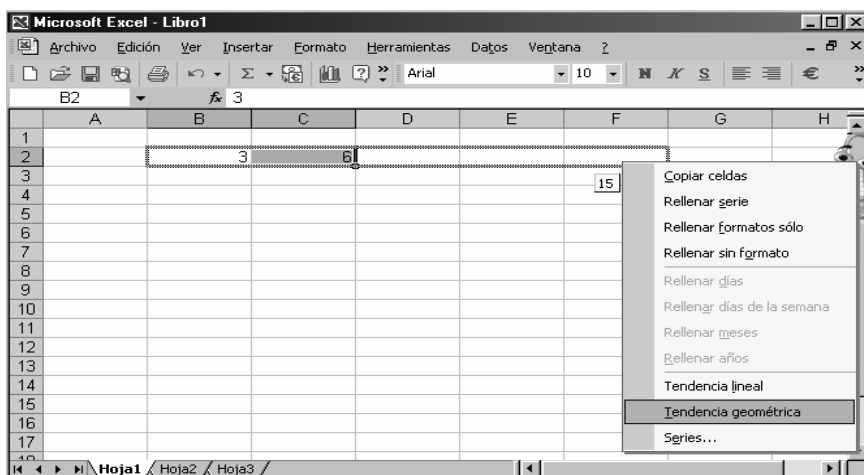


Figura 1-65



Figura 1-66



Figura 1-67

**Ejercicio 1-1. Calcular el factorial, la raíz cuadrada y el seno hiperbólico de los 10 primeros números naturales . Comprobar para estos números que:**

$$SENOH(Z) = \frac{e^z - e^{-z}}{2}$$

Comenzamos introduciendo los 10 primeros números naturales en el rango A2:A11. A continuación, activamos la posibilidad de que Excel pueda utilizar los rótulos que encabezan las columnas para referenciarlas en las fórmulas. Para ello hacemos clic en *Opciones* en el menú *Herramientas*, y activamos la casilla *Aceptar rótulos en las fórmulas* (Figura 1-68).

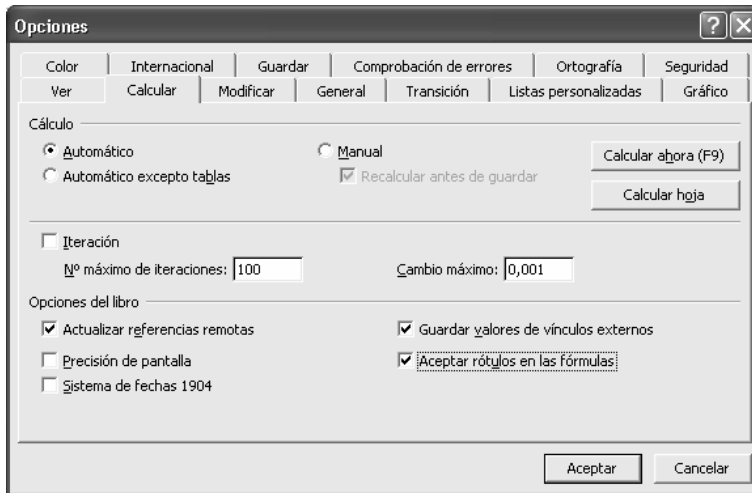


Figura 1-68

A continuación, definimos las fórmulas que se indican en la Figura 1-69. Al extender las fórmulas a todo el rango, se obtienen los resultados de la Figura 1-70, cuyas dos últimas columnas coinciden, dado que  $SENH(N) = (EXP(N) - EXP(-N))/2$ .

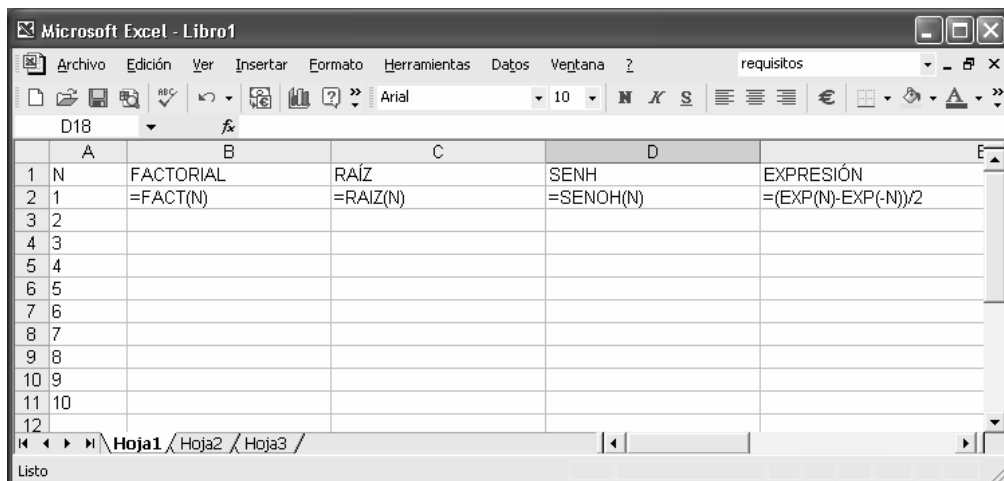


Figura 1-69

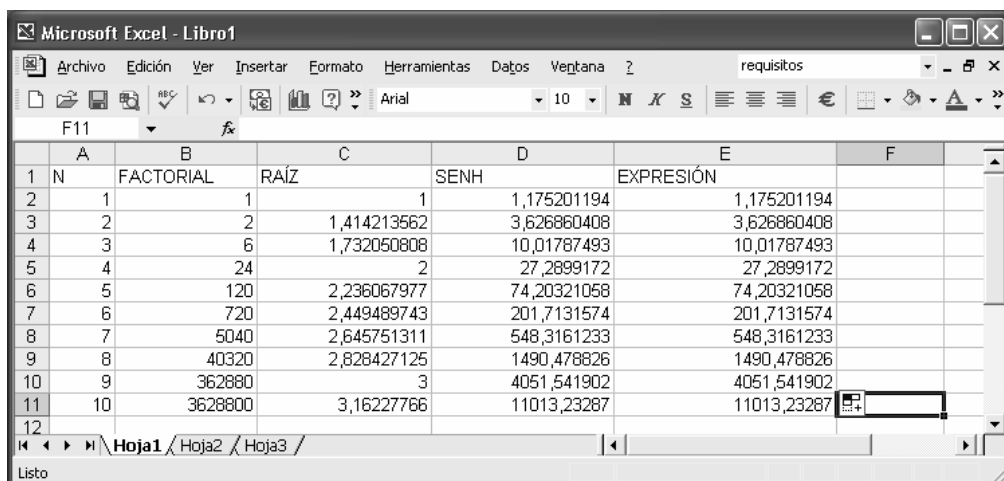


Figura 1-70

**Ejercicio 1-2. Hallar la inversa, la traspuesta y el determinante de la matriz :**

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Se introduce la matriz A en el rango B2:D4. A continuación, para calcular la inversa de A, seleccionamos el rango F6:H4, que es donde se situará el resultado, y escribimos la fórmula indicada en la Figura 1-71.

De forma similar, en la Figura 1-72 se observa la fórmula para calcular la transpuesta de A. El determinante de A se calcula introduciendo en la casilla G10 la fórmula  $=\{MDETERM(B2:D4)\}$ , y el determinante de B se calcula introduciendo en la casilla G7 la fórmula  $=\{MDETERM(F2:H4)\}$ , según se indica en la Figura 1-73. Las fórmulas matriciales se introducen sin las llaves, y se pulsa la combinación de teclas CONTROL+MAYÚSCULAS+Enter para validarlas. Posteriormente, las llaves aparecen automáticamente. En la Figura 1-73 se presentan los resultados finales.

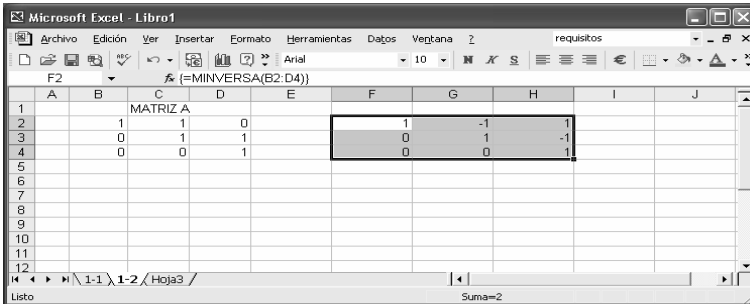


Figura 1-71

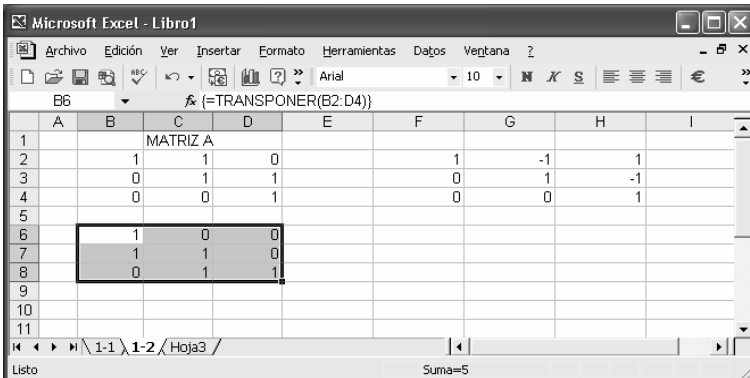


Figura 1-72

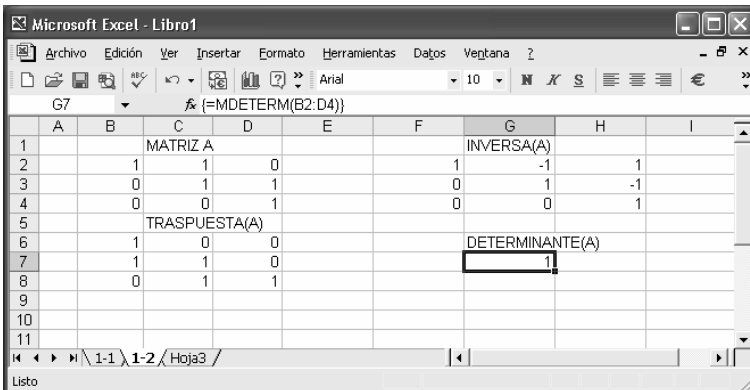


Figura 1-73



**Ejercicio 1-3. Dadas las funciones  $X=\text{Cos}(t)$ ,  $Y=\text{Sen}(t)$  y  $Z=\text{Tan}(t)$ , hallar su valor en 25 puntos equidistantes en el intervalo  $(0, \pi/6)$ .**

Comenzamos definiendo los 25 valores de  $t$  igualmente espaciados entre 0 y  $\pi/6$  mediante la fórmula  $=N*PI()/150$  en la celda B1 (Figura 1-74). En la celda C1 definimos los valores de  $X=\text{Cos}(t)$  mediante la fórmula  $=\text{COS}(t)$ . En la celda D1 definimos los valores de  $Y=\text{Sen}(t)$  mediante la fórmula  $=\text{SENO}(t)$ . En la celda E1 definimos los valores de  $Z=\text{Tan}(t)$  mediante la fórmula  $=\text{TAN}(t)$ . Al extender las fórmulas a todo el rango A1:E25, se obtienen los valores de la Figura 1-75.

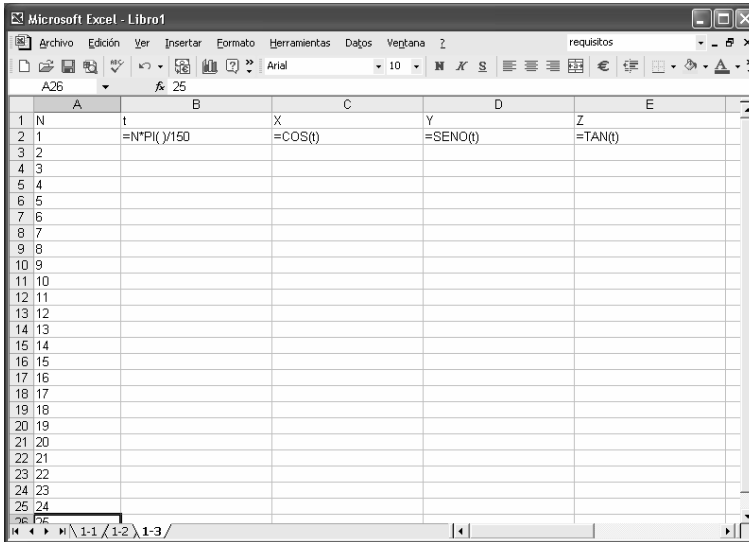


Figura 1-74

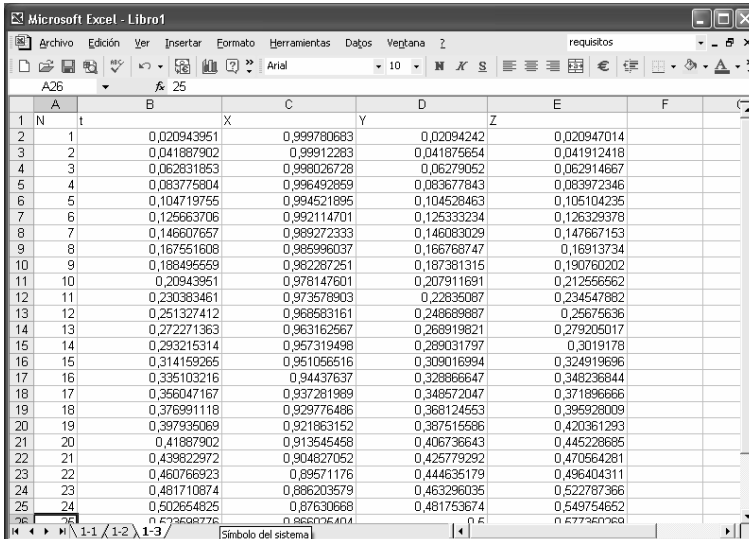


Figura 1-75

**Ejercicio 1-4. Hallar el interés que se pagará el primer mes por un préstamo de 8.000 pts, a tres años y con una tasa de interés anual constante del 10 %. Construir una tabla con los intereses mensuales para toda la vida del préstamo.**

Según los datos obtenidos en la hoja de cálculo que se presenta en la Figura 1-76, la función PAGOINT indica que el interés pedido es igual a -66,67 pts.

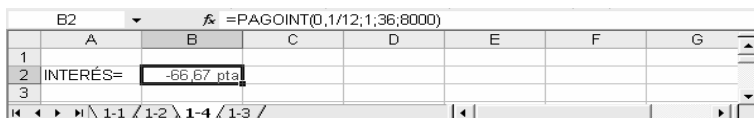


Figura 1-76

Si utilizamos la paleta de la función PAGOINT (Figura 1-77), tenemos:

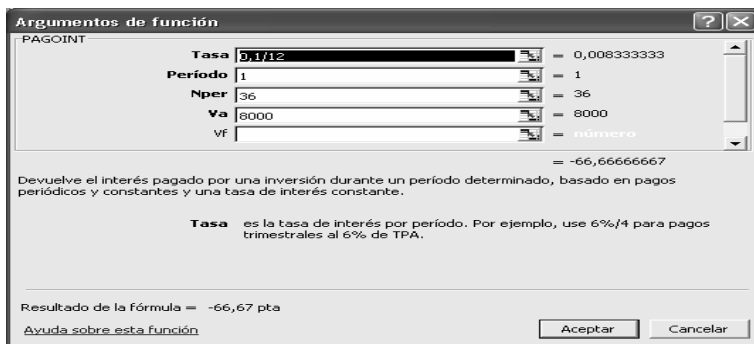


Figura 1-77

Si en la columna A de la hoja de cálculo introducimos los 36 meses de vida del préstamo y en la celda B1 se teclea la fórmula indicada en la Figura 1-78, al copiar la fórmula en toda la columna B se obtienen los pagos mensuales de intereses para todo el préstamo.

B1    fx =PAGOINT(0,1/12; A1; 36; 8000)					
	A	B	C	D	E
1	1	-66,67 Ptas			
2	2	-65,07 Ptas			
3	3	-63,46 Ptas			
4	4	-61,84 Ptas			
5	5	-60,20 Ptas			
6	6	-58,55 Ptas			
7	7	-56,89 Ptas			
8	8	-55,21 Ptas			
9	9	-53,52 Ptas			
10	10	-51,82 Ptas			
11	11	-50,10 Ptas			
12	12	-48,37 Ptas			
13	13	-46,62 Ptas			
14	14	-44,85 Ptas			
15	15	-43,08 Ptas			
16	16	-41,28 Ptas			
17	17	-39,45 Ptas			
18	18	-37,66 Ptas			
19	19	-35,82 Ptas			
20	20	-33,97 Ptas			
21	21	-32,10 Ptas			
22	22	-30,21 Ptas			
23	23	-28,31 Ptas			
24	24	-26,40 Ptas			
25	25	-24,47 Ptas			
26	26	-22,52 Ptas			
27	27	-20,56 Ptas			
28	28	-18,58 Ptas			
29	29	-16,58 Ptas			
30	30	-14,57 Ptas			
31	31	-12,54 Ptas			
32	32	-10,49 Ptas			
33	33	-8,43 Ptas			
34	34	-6,35 Ptas			
35	35	-4,25 Ptas			
36	36	-2,13 Ptas			
37					

Figura 1-78