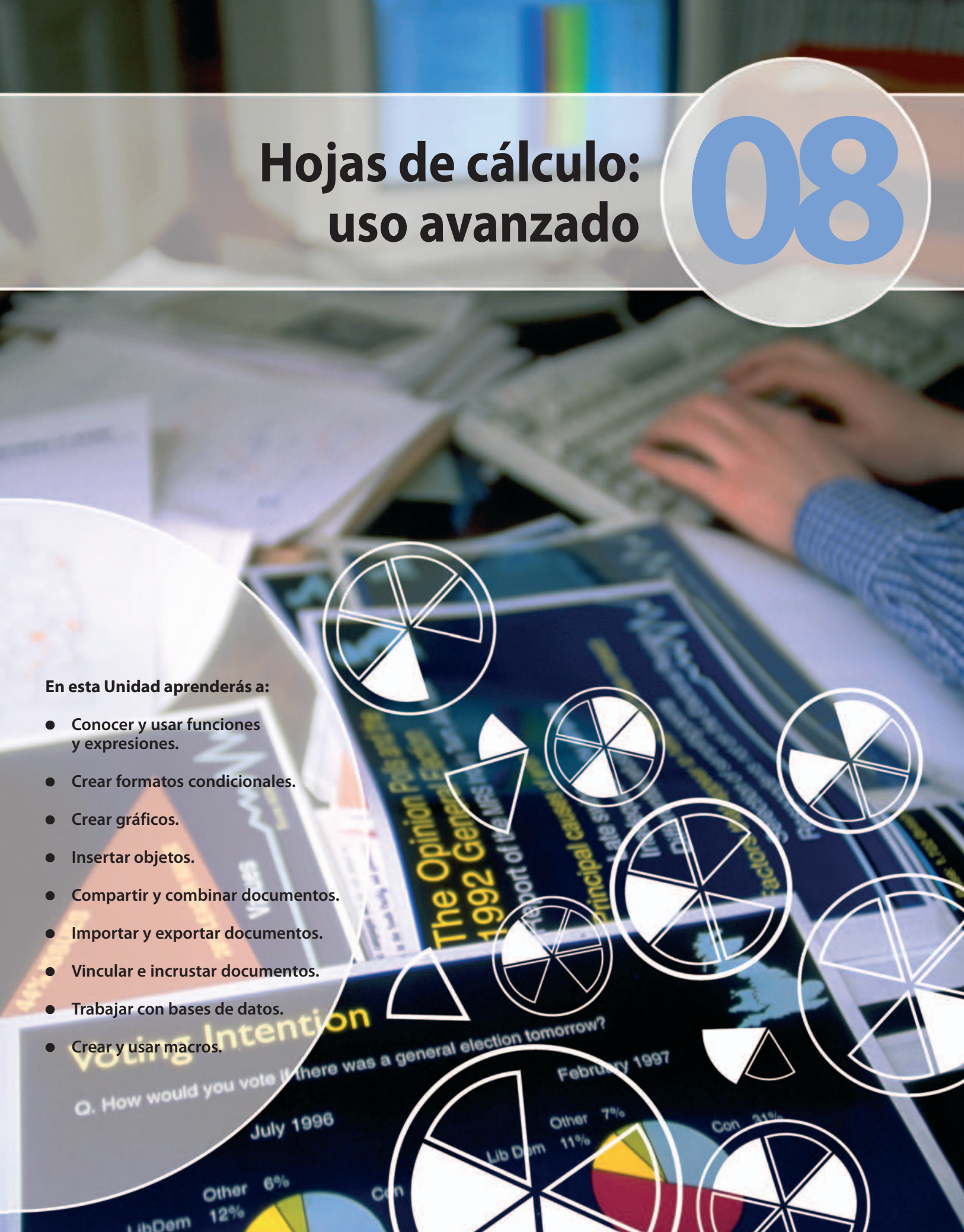
Hojas de cálculo: uso avanzado

08



En esta Unidad aprenderás a:

- Conocer y usar funciones y expresiones.
- Crear formatos condicionales.
- Crear gráficos.
- Insertar objetos.
- Compartir y combinar documentos.
- Importar y exportar documentos.
- Vincular e incrustar documentos.
- Trabajar con bases de datos.
- Crear y usar macros.



8.1 Uso de fórmulas complejas, funciones, expresiones y formato condicional

En la anterior unidad didáctica aprendimos qué son las fórmulas, para qué se pueden utilizar, de qué elementos pueden estar compuestas, cómo se introducen, etc., y también comentamos que Excel dispone de un gran número de funciones estándar que permiten realizar toda clase de cálculos.

Es en esta unidad, dedicada al uso avanzado de Excel, donde aprenderemos a usar algunas de estas funciones, así como a utilizar el formato condicional que permite aplicar diferentes formatos a las celdas en función del valor que contienen.

Y si no tenemos suficiente con el gran conjunto de funciones estándar de Excel, los usuarios aventajados pueden crear sus propias funciones personalizadas, programándolas con el lenguaje Visual Basic para Aplicaciones, integrado en el propio Excel. Trataremos este tema en el punto 8.5 de la unidad, dedicado a las macros y la programación básica.

A Funciones y expresiones

Excel ofrece al usuario un total de 329 funciones de hoja de cálculo predeterminadas, agrupadas en las siguientes categorías: financieras, matemáticas y trigonométricas, fecha y hora, estadísticas, búsqueda y referencia, base de datos, texto y datos, lógicas, información e ingeniería. Por suerte para nosotros, podemos simplificar su utilización mediante el *Asistente de inserción de funciones*, que podemos activar haciendo clic en el botón *Insertar función* de la barra de fórmulas, seleccionando la opción de menú *Insertar - Fórmula*, o tecleando a la vez **Mayús+F3,** estando situados en la celda deseada.

Según la definición que ofrece la ayuda de Excel, las **funciones** son *fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos, denominados argumentos, en un orden determinado o estructura. Las funciones pueden utilizarse para ejecutar operaciones simples o complejas*.

La estructura de una función comienza por el nombre de la función, un paréntesis de apertura, los argumentos de la función separados por puntos y coma, y un paréntesis de cierre.

Los argumentos de una función pueden ser números, texto, valores lógicos como VERDADERO o FALSO, matrices, valores de error como #N/A o referencias de celda. El argumento que se designe deberá generar un valor válido para el mismo. Los argumentos pueden ser también constantes, fórmulas u otras funciones.

Cuando creemos una fórmula que contenga una función, el asistente de inserción de funciones nos ayudará a introducir las funciones de la hoja de cálculo. A medida que se introduzca una función en la fórmula, el asistente 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.

También tenemos la posibilidad de insertar las funciones directamente mediante el teclado. En este caso, tras teclear el paréntesis de apertura, aparece una ayuda contextual que nos muestra los diferentes argumentos de la función y en negrita el que hemos de introducir en cada instante (véase la Figura 8.1).

Las fórmulas permiten utilizar funciones para realizar sus cálculos, pero además ofrecen la posibilidad de combinarlas con otros operandos y operadores formando lo que se conoce con el nombre de **expresión.**

Ya estudiamos en la Unidad 7 un ejemplo de expresión que combinaba funciones, referencias a celdas y valores constantes. Además, mostramos en sendas tablas los principales operadores aritméticos y de comparación que permiten la construcción de expresiones, así como la prioridad de cada uno de ellos. También comentamos que, cuando las operaciones efectuadas en las expresiones no están delimitadas mediante paréntesis, el orden de evaluación de las mismas es de izquierda a derecha.

A continuación efectuaremos un repaso de cada una de las categorías de funciones, mostrando el uso de alguna de ellas mediante casos prácticos.

Los **argumentos** de una función pueden ser a la vez funciones. Cuando sucede esto hablamos de funciones anidadas. Excel soporta un máximo de siete niveles de anidamiento.

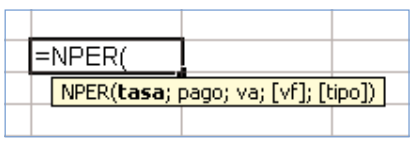


Fig. 8.1. *Ayuda contextual de la función financiera NPER.*

Funciones financieras

Existen un total de 55 funciones financieras predeterminadas, que realizan toda clase de cálculos relacionados con valores bursátiles, amortizaciones, préstamos, inversiones, letras del tesoro, etcétera.

Aunque el mundo de las finanzas pueda parecer un poco alejado de nuestra vida cotidiana, es posible que en el futuro nos veamos en la necesidad de realizar alguno de estos cálculos, bien sea para conocer la cuota de una hipoteca, los intereses a pagar por un préstamo, etcétera.

Comenzaremos viendo un sencillo ejemplo de utilización de la función PAGO(...), que calcula el pago de un préstamo basándose en pagos constantes y en una tasa de interés constante.

Lo haremos mediante el primer caso práctico de la unidad.

Funciones matemáticas y trigonométricas

El grupo de las funciones matemáticas y trigonométricas está compuesto por un total de 60 funciones predeterminadas.

Las que no se pueden considerar trigonométricas realizan operaciones como logaritmo, potencia, redondeo, valor absoluto, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, división entera, operaciones con matrices (producto, determinante, inversa, etc.), raíz cuadrada, números aleatorios, y un largo etcétera que seguro nos puede ayudar a la hora de realizar cálculos con las celdas. De entre las segundas, las trigonométricas, disponemos de un gran número de funciones que calculan las típicas operaciones con ángulos, como por ejemplo el seno, coseno, tangente, etc., valor del número Pi, y funciones de conversión de grados a radianes y viceversa. Aprenderemos a utilizar algunas de estas funciones en el Caso práctico 2.

Caso práctico 1

1 Nos vemos en la necesidad de solicitar a una entidad bancaria un préstamo de 60.000 € para realizar unas reformas en nuestra vivienda. El banco nos proporciona el dinero a un interés anual fijo del 3%.

Se pide

Calcular la cantidad mensual que deberemos pagar al banco si deseamos devolver el préstamo más los intereses, para los siguientes periodos de tiempo:

- 1 año.
- 3 años.
- 5 años.

Solución

La hoja de cálculo con los datos de nuestro problema podría ser la que mostramos en la Figura 8.2.

En ella podemos observar la cantidad solicitada para el préstamo en la celda C2, el interés fijo anual que nos cobra el banco en la C3, y los tres periodos de tiempo en las celdas B9, B10 y B11, respectivamente.

Las soluciones, que obtendremos utilizando la función PAGO(...), estarán situadas en las celdas D9, D10 y D11.

Antes de usar la función estudiemos detenidamente su sintaxis y el significado de sus argumentos.

Sintaxis

PAGO(**tasa**;**nper**;**va**;vf;tipo)

En todas las funciones, los argumentos en negrita indican que son obligatorios y los otros que son opcionales.

	A	B	C	D	E
1					
2		TOTAL PRÉSTAMO	60.000,00 €		
3		INTERÉS ANUAL	3%		
4					
5					
6					
7		PERIODO (AÑOS)		CANTIDAD MENSUAL	
8					
9		1			
10		3			
11		5			
12					

Fig. 8.2. *Hoja de cálculo de ejemplo.*

Caso práctico 1 *(continuación)*

Argumentos

Tasa es el tipo de interés del préstamo.

Nper es el número total de pagos del préstamo.

Va es el valor actual o lo que vale ahora la cantidad total de una serie de pagos futuros, también se conoce como el principal.

Vf es el valor futuro o un saldo en efectivo que deseamos lograr después de efectuar el último pago. Si el argumento vf se omite, se asume que el valor es 0 (es decir, el valor futuro de un préstamo es 0).

Tipo es el número 0 (cero) si los pagos vencen al final del periodo, o 1 si lo hacen al inicio. Si se omite se asume el valor 0.

Ahora ya hemos de ser capaces de utilizar PAGO(...) para obtener lo que se nos pide en el enunciado del caso práctico. Veamos cómo:

1. Comenzamos situándonos en la celda D9 y pulsando **Mayús+F3**. Aparece el *Asistente para inserción de funciones*.

2. Seleccionamos la categoría de funciones financieras en la lista desplegable y a continuación la función PAGO en el cuadro de funciones financieras. Ya podemos hacer clic en el botón *Aceptar*.

3. En el cuadro de diálogo *Argumentos de función* hemos de introducir los diferentes argumentos de la función PAGO para el caso de un periodo de 1 año (12 meses).

4. En la casilla **Tasa** hemos de introducir el tipo de interés mensual, que será el anual (celda C3) dividido entre 12 (meses de un año).

5. La siguiente casilla, **Nper**, debe contener el número de pagos que deseamos realizar, que en este caso serán 12, uno por cada mes del año. Pondremos la expresión B9 (número de años) multiplicado por 12.

6. Por último, el argumento **Va** debe contener el valor del préstamo que se encuentra en la celda C2.

Podemos ver el aspecto final de los argumentos de la función en la Figura 8.3.

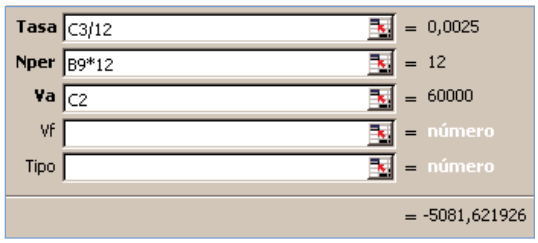


Fig. 8.3. *Argumentos de PAGO para un periodo de un año.*

Si observamos la Figura 8.3 podemos ver que a la derecha de cada casilla de argumento se muestra el valor del mismo. Igualmente, en la parte inferior derecha podemos ver el resultado actual que devuelve la función.

Una vez calculado el pago para un año, hemos de hacer lo mismo para los otros dos periodos. Podemos seguir el mismo procedimiento para cada periodo, pero en lugar de eso aprovecharemos las características de copiado de celdas de Excel. En concreto copiaremos la celda D9 en las D10 y D11.

Antes de ello hemos de modificar algunas de las referencias a celda que contiene la fórmula, para que al copiarlas no se modifique el número de fila y/o columna.

El aspecto de la fórmula de la celda D9 es *=PAGO(C3/12;B9*12;C2)*. Si la analizamos nos daremos cuenta de que al copiarla a otras celdas no deben variar ni el tipo de interés ni la cantidad prestada (celdas C3 y C2), únicamente debe cambiar el número de años del préstamo (celda B9). Por eso modificaremos la fórmula para convertir las referencias relativas de las celdas C3 y C2 por absolutas. El aspecto final de la fórmula de la celda D9 será *=PAGO($C$3/12;B9*12;$C$2)*. Ahora ya estamos en condiciones de copiar la celda D9 en D10 y D11. El resultado final de la hoja podemos observarlo en la Figura 8.4.

	A	B	C	D	E
1					
2		TOTAL PRÉSTAMO	60.000,00 €		
3		INTERÉS ANUAL	3%		
4					
5					
6					
7		PERIODO (AÑOS)		CANTIDAD MENSUAL	
8					
9		1		-5.081,62 €	
10		3		-1.744,87 €	
11		5		-1.078,12 €	
12					

Fig. 8.4. *Resultado final de la hoja de cálculo.*

Caso práctico 2

2 Partimos con una matriz de ejemplo cualquiera, con la condición de que sea cuadrada.

Se pide

Vamos a demostrar que el producto de una matriz por su inversa es la matriz identidad. A continuación calcularemos el determinante de esta última. La matriz inicial, de 3 filas por 3 columnas, la podemos observar en la Figura 8.5.

Para que Excel pueda realizar cálculos con matrices éstas deben poseer el mismo número de filas que de columnas, y todas las celdas deben ser numéricas. Si no se cumple alguna de estas condiciones las funciones retornarán un error.

	A	B	C	D
1	MATRIZ			
2		1	1	0
3		3	4	0
4		0	2	1
5				

Fig. 8.5. *Matriz inicial con la que vamos a trabajar.*

Solución

Empezaremos calculando la inversa de la matriz, que será también una matriz de 3 filas por 3 columnas.

1. Nos situamos en la celda B7 y pulsamos **Mayús+F3,** para mostrar el *Asistente de inserción de funciones*.
2. Seleccionamos la categoría de funciones matemáticas y trigonométricas, y en el cuadro de funciones hacemos clic en MINVERSA().
3. Apretando el botón *Aceptar* pasamos al cuadro de diálogo *Argumentos de función*, donde debemos seleccionar una matriz argumento. En concreto, nuestra matriz ocupa el rango B2:D4, que es lo que debemos teclear en la casilla **Matriz.**
4. Pulsamos *Aceptar* y, ¿qué ha pasado con la matriz inversa?, ¿por qué aparece únicamente un 0,25?

No nos preocupemos. Resulta que el resultado de la función MINVERSA debe introducirse como una fórmula matricial, cosa que se logra actuando del siguiente modo:

1. Seleccionamos el rango B7:D9, que es donde queremos colocar la matriz inversa.
2. Apretamos la tecla **F2** (se muestra la fórmula de la celda B7).
3. Para finalizar tecleamos a la vez **Control+Mayús+Enter.** Como por arte de magia el rango seleccionado se rellena con valores numéricos que componen la matriz inversa.

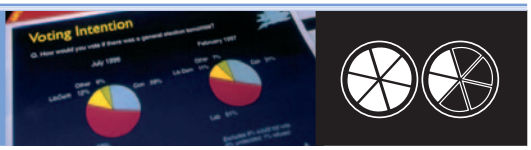
Modificamos el color de fondo del rango y a continuación calculamos el producto de ambas matrices en el rango B12:D14. Para ello utilizaremos la función MMULT, que inicialmente introduciremos en la celda B12. Esta función tiene dos argumentos que se corresponden con las dos matrices a multiplicar. En nuestro caso son los rangos B2:D4 y B7:D9. Como pasaba anteriormente, MMULT también debe introducirse como fórmula matricial, por lo que ahora hemos de volver a seguir los pasos comentados anteriormente.

Ya tenemos la matriz identidad, la cual resaltaremos modificando de nuevo el color de fondo del rango. Para finalizar calcularemos su determinante.

Introducimos en la celda B17 la función MDETERM, cuyo único argumento es la matriz de la cual deseamos calcular el determinante (rango B12:D14). A diferencia de las dos funciones anteriores, el resultado de MDETERM es un número, por lo cual ya no debemos realizar ningún paso adicional (modificamos el color de fondo de la celda). Curiosamente, el determinante de la matriz identidad vale 1. El resultado se muestra en la Figura 8.6.

	A	B	C	D
1	MATRIZ			
2		1	1	0
3		3	4	0
4		0	2	1
5				
6	INVERSA			
7		4	-1	0
8		-3	1	0
9		6	-2	1
10				
11	PRODUCTO			
12		1	0	0
13		0	1	0
14		0	0	1
15				
16	DETERMINANTE			
17		1		
18				

Fig. 8.6. *Aspecto final de la hoja de cálculo.*



Funciones de fecha y hora

Esta categoría ofrece al usuario un total de 20 funciones predeterminadas.

Para comprender la utilidad de alguna de ellas es necesario conocer la forma en que Excel trata las fechas. Microsoft Excel almacena las fechas como números de serie secuenciales para que se puedan utilizar en cálculos. De manera predeterminada, la fecha 1 de enero de 1900 es el número de serie 1 y la fecha 1 de enero de 2008 es el número de serie 39448, porque es 39.448 días posterior al 1 de enero de 1900.

En los números de serie, los dígitos a la derecha del separador decimal representan la hora y los situados a la izquierda representan la fecha. Por ejemplo, el número de serie 0,5 representa la hora 12:00 del mediodía.

Esta manera de representar las fechas mediante números provoca cosas curiosas, como por ejemplo el hecho de que al cambiar el formato de una celda numérica a tipo fecha aparezca una fecha válida como contenido de la misma.

Así, la mayoría de funciones de fecha y hora realizan operaciones para obtener valores de fecha a partir de los valores numéricos que las representan. De este modo disponemos de funciones que obtienen el día, mes, año, hora, minuto y segundo a partir del número que tienen como argumento, otras que transforman textos que representan fechas y horas en los correspondientes números de serie, etcétera.

Trataremos alguna de ellas en el Caso práctico 3.

Funciones estadísticas

Excel dispone de 78 funciones estadísticas predeterminadas, que calculan todo tipo de indicadores estadísticos.

Por citar algunos, disponemos de la función promedio, covarianza, media geométrica, permutaciones, mediana, moda y un largo etcétera, que hace de Excel una excelente herramienta de trabajo para recopilar y trabajar con datos estadísticos.

El usuario puede buscar en la ayuda del programa si está implementada la función que necesita y la forma de utilizarla.

Funciones de búsqueda y referencia

Esta categoría está formada por funciones que realizan búsquedas de información en las celdas de la hoja de cálculo, o que ofrecen información sobre la posición dentro de la hoja de una celda o rango especificado.

En total disponemos de 17 funciones, algunas de las cuales hubieran podido aparecer en la categoría de las matemáticas, como la que obtiene la transpuesta de una matriz.

Aprenderemos a utilizar alguna de las más interesantes en el Caso práctico 4.

Funciones de base de datos

En el punto 8.4 de esta unidad didáctica aprenderemos a utilizar Excel para crear "bases de datos" sencillas, donde las filas de las hojas de cálculo se convierten en los registros, y las columnas en los campos de nuestras tablas.

Además, disponemos de 12 funciones estándar que se usan para trabajar con la información que contienen las tablas de las bases de datos Excel.

Todas estas funciones utilizan tres argumentos: el primero indica el rango de celdas donde está almacenada la base de datos, el segundo el nombre del campo sobre el cual deseamos realizar las operaciones seleccionadas y en el tercero se permiten establecer criterios de filtrado de datos.

Las operaciones calculan valores como el promedio, conteo de valores numéricos, conteo de valores distintos de "celda vacía", máximo, mínimo, etcétera.

Veremos algún ejemplo de su uso en el punto 8.4, dedicado a las bases de datos de Microsoft Excel.

Funciones de texto y datos

Las funciones incluidas en esta categoría realizan un gran número de operaciones de formato del texto contenido en las celdas de las hojas de cálculo. Disponemos de funciones para eliminar espacios en blanco, buscar subcadenas dentro de una cadena de texto, transformar textos a mayúsculas o minúsculas, concatenar varios textos en uno solo, conversión de números en texto y viceversa, y así hasta un total de 27. Practicaremos con un ejemplo en el Caso práctico 5.

En cualquier momento podemos dirigirnos a la **ayuda en línea** de Excel para aprender más sobre una función determinada. Además de una descripción de su utilidad y argumentos encontraremos ejemplos reales de uso.

Caso práctico 3

3 En una hoja de cálculo nueva, insertamos una fecha válida y un número secuencial.

Se pide

Mostrar el uso de las siguientes funciones de fecha y hora tomando como valores los mostrados en la Figura 8.7:

- FECHANUMERO(*texto_de_fecha*), devuelve el número de serie de la fecha representada por *texto de fecha*.
- DIA(*número_de_serie*), devuelve el día de una fecha representada por un *número de serie*. El día se expresa como un número entero comprendido entre 1 y 31.
- MES(*número_de_serie*), devuelve el mes de una fecha representada por un *número de serie*. El mes se expresa como un número entero comprendido entre 1 (enero) y 12 (diciembre).
- AÑO(*número_de_serie*), devuelve el año correspondiente a una fecha representada por un *número de serie*. El año se devuelve como número entero comprendido entre 1900 y 9999.
- HORA(*número_de_serie*), devuelve la hora de un valor de hora representada por un *número de serie*. La hora se expresa como número entero entre 0 (12:00 a.m.) y 23 (11:00 p.m.).
- MINUTO(*número_de_serie*), devuelve los minutos de un valor de hora representada por un *número de serie*. Los minutos se expresan como números enteros comprendidos entre 0 y 59.
- SEGUNDO(*número_de_serie*), devuelve los segundos de un valor de hora representada por un *número de serie*. El segundo se expresa como número entero comprendido entre 0 (cero) y 59.

Solución

Comenzaremos con la primera de las funciones, que insertaremos en las celdas C7 y C9. En concreto, la fórmula que hemos de utilizar es *=FECHANUMERO(C2)*.

	A	B	C
1			
2		**Texto**	30-08-2004
3			
4		**Número de serie**	37897,33
5			

Fig. 8.7. *Valores de ejemplo utilizados.*

Inicialmente, en ambas celdas obtendremos el mismo resultado, ya que, si no las hemos modificado anteriormente, las celdas serán de la categoría *General* (valor de la ficha *Número* en la ventana de formato de celdas). A continuación modificamos la categoría de la celda C9, que pasará a ser del tipo *Fecha* (véase la Figura 8.8). Como comentamos anteriormente, el número que veíamos antes ahora aparece como una fecha válida, ya que su valor está dentro del intervalo de valores que representan fechas.

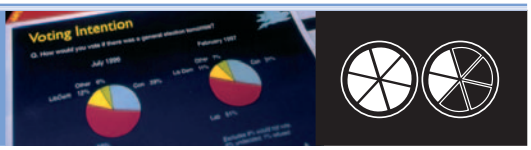


Fig. 8.8. *Modificamos la categoría de la celda C9 a tipo* Fecha.

Las demás funciones llevan todas como argumento el número de serie ubicado en la celda C4. Las colocamos en las celdas C11, C13, C15, C17, C19 y C21. A medida que las calculamos vamos conociendo más detalles de la fecha. El aspecto final de la hoja es el que podemos ver en la Figura 8.9.

	A	B	C
1			
2		**Texto**	30-08-2004
3			
4		**Número de serie**	37897,33
5			
6			
7		**=FECHANUMERO(C2) con formato numérico**	38229
8			
9		**=FECHANUMERO(C2) con formato fecha**	30/08/2004
10			
11		**=DIA(C4)**	3
12			
13		**=MES(C4)**	10
14			
15		**=AÑO(C4)**	2003
16			
17		**=HORA(C4)**	7
18			
19		**=MINUTO(C4)**	55
20			
21		**=SEGUNDO(C4)**	12

Fig. 8.9. *La hoja de cálculo con el resultado de las funciones.*



Funciones lógicas

A veces la información que deseamos mostrar en una hoja de cálculo puede depender de los valores contenidos en sus celdas. Excel ofrece al usuario 6 funciones que trabajan con valores lógicos (VERDADERO y FALSO), y que pasamos a describir a continuación:

- VERDADERO(): devuelve el valor lógico VERDADERO.
- FALSO(): devuelve el valor lógico FALSO.
- Y(***valor_lógico1***; ***valor_lógico2***; ...): devuelve VERDADERO si todos sus argumentos son verdaderos y FALSO en caso contrario.
- SI(***condición***;***valor_si_verdadero***;***valor_si_falso***): si la condición es verdadera devuelve el resultado de evaluar el argumento *valor_si_verdadero*, y en caso contrario devuelve el *valor_si_falso*.
- NO(***valor_lógico***): devuelve VERDADERO si el argumento se evalúa a FALSO, y FALSO si el argumento se evalúa a VERDADERO.
- O(***valor_lógico1***; ***valor_lógico2***; ...): devuelve VERDADERO si algún argumento es VERDADERO, y FALSO si todos son falsos.

Es preciso comentar que es con estas funciones donde podemos utilizar los operadores de comparación que conocimos en la anterior unidad didáctica, ya que estos construyen expresiones lógicas que se evalúan a VERDADERO o FALSO.

Junto con estas funciones podemos utilizar las constantes lógicas VERDADERO y FALSO, que se utilizan del mismo modo que las funciones homónimas.

En el Caso práctico 6 utilizaremos alguna de estas funciones cuando tratemos las funciones de información.

Caso práctico 4

4 Partiremos de unos datos iniciales de ejemplo que nos servirán para mostrar una de las funciones de referencia de Excel.

Se pide

Vamos a trabajar con una función cuyo funcionamiento nos puede resultar familiar si conocemos los modos de direccionamiento de memoria que utilizan los procesadores en los ordenadores modernos. Nos referimos a la función INDIRECTO(...), que devuelve el valor contenido en una referencia a celda que a su vez es el valor de la referencia que le pasamos como argumento.

Sintaxis

INDIRECTO(**ref**; A1)

Argumentos

ref es una referencia a una celda que contiene una referencia de tipo A1 o L1C1, un nombre definido como referencia o una referencia a una celda como cadena de texto. Si *ref* no es una referencia de celda válida, INDIRECTO devuelve el valor de error #¡REF!

- Si *ref* hace referencia a otro libro (una referencia externa), el otro libro debe estar abierto. Si el libro de origen no está abierto, INDIRECTO devolverá el valor de error #¡REF!

A1 es un valor lógico que especifica el tipo de referencia que contiene la celda *ref*.

- Si *A1* es VERDADERO o se omite, *ref* se interpreta como una referencia estilo A1.
- Si *A1* es FALSO, *ref* se interpreta como una referencia estilo L1C1.

Lo entenderemos mejor con el siguiente ejemplo que mostramos en la Figura 8.10.

	A	B	C
1	celda A1		1000
2	C3		Mil
3	L1C1		2000
4	Mi_celda		Dos mil

Fig. 8.10. *Datos iniciales de la hoja de cálculo de ejemplo.*

A partir de estos datos introduciremos las siguientes fórmulas en las celdas A7, A8, A9 y A10, respectivamente:

- =INDIRECTO(A2).
- =INDIRECTO(A3;FALSO).
- =INDIRECTO(A3).
- =INDIRECTO(A4).

Caso práctico 4 *(continuación)*

Solución

La solución a las fórmulas insertadas se puede ver en la Figura 8.11. La primera de ellas devuelve el contenido de la referencia que se encuentra en la celda A2. Si miramos dicha celda podemos ver que contiene el valor C3, y por tanto la función devuelve el contenido de esta última, que es el número 2000.

La segunda y tercera fórmulas son muy similares, con la única diferencia de que una utiliza el estilo de referencias L1C1 y la segunda el estilo A1. Como casualmente el valor de la celda A3 es una referencia de estilo L1C1, la primera de ellas devolverá un valor (contenido de la **L**ínea**4** y **C**olumna**3**, que es el texto *Dos mil*), mientras que la segunda devuelve un error de referencia (la referencia L4C3 no significa nada si utilizamos el estilo A1). Recordemos que podemos seleccionar el estilo de nuestras hojas mediante la opción *Estilo de referencia L1C1*, en la ficha *General* del cuadro de diálogo *Herramientas - Opciones*.

	A	B	C
1	C1		1000
2	C3		Mil
3	L4C3		2000
4	Mi_celda		Dos mil
5			
6	**Fórmula**		**Resultado**
7	2000		Valor de la referencia en la celda A2, que es el contenido de la celda C3 (2000)
8	Dos mil		Valor de la referencia en la celda A3, que es el contenido de la celda L4C3 (Dos mil)
9	#¡REF!		Valor de la referencia en la celda A3, que es el contenido de la celda L4C3, pero en este caso se toma como una referencia estilo A1 por lo que devuelve error
10	Mil		Como la celda C2 tiene definido el nombre "Mi_celda," se devuelve su contenido (Mil).

Fig. 8.11. *Resultado de las fórmulas con una breve explicación.*

La última de las fórmulas utiliza el valor contenido en la celda A4. Como este es un nombre, la función devolverá un valor si existe una celda en el libro de trabajo con ese nombre (definido mediante la opción del menú *Insertar - Nombre - Definir*, que podemos ver en la Figura 8.12). Por suerte, la celda denominada *Mi_celda* es la C2 de esta misma hoja de cálculo, que contiene el número Mil.

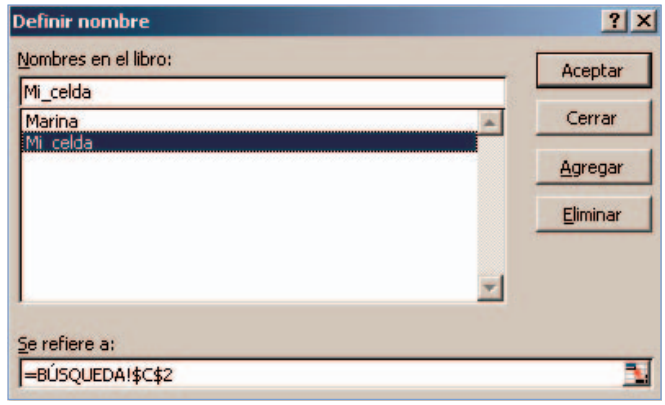


Fig. 8.12. *La celda de nombre **Mi_celda** es la **BÚSQUEDA!$C$2**.*

Caso práctico 5

5 Tenemos una hoja de cálculo que contiene una serie de nombres de clientes con el formato *Nombre_de_pila 1er_apellido 2º_apellido*, todos ellos en mayúsculas. Queremos elaborar un informe donde aparezca el nombre de cada cliente, pero con el formato *1er_apellido 2º_apellido, Nombre_de_pila*, y con la primera letra en mayúscula y las demás en minúscula.

Se pide

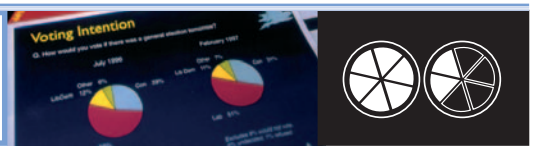
Utilizar las funciones de texto para obtener los nombres.

Solución

La primera de las funciones que necesitamos es la que concatena varios textos en uno solo. En nuestro caso deberemos unir los apellidos a una coma, y estos al nombre de pila. Dicha función es CONCATENAR(...)

Sintaxis

CONCATENAR (texto1;texto2; ...)



Caso práctico 5 *(continuación)*

Argumentos

Los argumentos de la función son los textos que queremos unir y en el orden en que deseemos hacerlo.

Nosotros utilizaremos la siguiente fórmula:

=CONCATENAR(*apellidos* ; ","; *nombre_pila*)

Ahora sólo nos falta separar los apellidos del nombre y colocar las expresiones utilizadas dentro de la anterior fórmula.

Para encontrar los apellidos tenemos suficiente con extraer el texto a continuación del primer espacio en blanco, y para obtener el nombre haremos lo mismo con el texto anterior al primer espacio en blanco. Para ambos usaremos las siguientes funciones de texto:

- **EXTRAE(*texto;posición_inicial;núm_caracteres*)**: devuelve un número específico de caracteres (*núm_caracteres*) de una cadena de texto (*texto*), comenzando en la posición que especifiquemos (*posición_inicial*).

- **ENCONTRAR(*texto_buscado;dentro_del_texto;número_ inicial*)**: encuentra una cadena de texto (*texto_buscado*) dentro de otra (*dentro_del_texto*) y devuelve el número del carácter en el que aparece por primera vez *texto_buscado* desde el *número_ inicial* de carácter de *dentro_del_texto*. Distingue entre mayúsculas y minúsculas y no admite caracteres comodín.

- **LARGO(*texto*)**: devuelve el número de caracteres de una cadena de texto.

La expresión que permite obtener los apellidos es la siguiente (extraemos el texto a continuación del primer espacio en blanco hasta el final del mismo):

EXTRAE(*celda* ; ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)+1; LARGO(*celda*))

De forma similar, para el nombre podemos utilizar la siguiente expresión (en este caso extraemos el texto desde el primer carácter hasta el anterior al primer espacio en blanco):

EXTRAE(*celda* ;1;ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)-1)

Si sustituimos las dos expresiones en la fórmula inicial obtenemos la siguiente:

=CONCATENAR(EXTRAE(*celda* ; ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)+1; LARGO(*celda*)) ; ",";EXTRAE(*celda* ;1;ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)-1))

Por último, para que los apellidos y el nombre se muestren con la primera letra en mayúscula y el resto en minúsculas usaremos la función NOMPROPIO(texto), que realiza esta operación con el texto que se le pasa como argumento.

En nuestro ejemplo deberemos poner la fórmula anterior como argumento de esta función:

=NOMPROPIO(CONCATENAR(EXTRAE(*celda* ; ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)+1; LARGO(*celda*)) ; "," ; EXTRAE(*celda* ;1;ENCONTRAR(" ";*celda* ;1)-1)))

Podemos ver un posible ejemplo en la Figura 8.13, donde transformamos unos nombres escritos con el primer formato en otros con el segundo.

De este modo, en la celda C3 de la hoja introduciremos la siguiente fórmula, tal como propusimos anteriormente, sustituyendo la palabra *celda* por el nombre de la celda en cuestión:

=NOMPROPIO(CONCATENAR(EXTRAE(C3 ; ENCONTRAR(" ";C3 ;1)+1; LARGO(C3)) ; "," ; EXTRAE(C3 ;1;ENCONTRAR(" ";C3 ;1)-1)))

Una vez introducida la fórmula, podemos copiarla al rango C4:C7 con alguna de las técnicas explicadas previamente en la Unidad didáctica 7.

NOMBRE 1er FORMATO	NOMBRE 2o FORMATO
FERMÍN SÁNCHEZ LÓPEZ	Sánchez López, Fermín
JORGE ESPUNY RODRÍGUEZ	Espuny Rodríguez, Jorge
MANUEL PÉREZ GALDÓS	Pérez Galdós, Manuel
ANTONIO NIVERA BLAS	Nivera Blas, Antonio
JUAN SANTILLANA SANS	Santillana Sans, Juan

Fig. 8.13. *Un posible ejemplo.*

Funciones de información

Esta categoría de funciones obtiene información acerca de diferentes aspectos de las hojas de cálculo como tipos de datos en las celdas, tipos de error, entorno operativo, número de celdas en blanco dentro de un rango, etcétera.

Algunas de ellas pueden ser utilizadas junto con las funciones lógicas vistas anteriormente, ya que devuelven como resultado un valor lógico.

Excel ofrece 18 funciones de información. Aprendamos a utilizar alguna en el Caso práctico 7, donde también usaremos funciones lógicas.

Funciones de ingeniería

La categoría de ingeniería incluye funciones para trabajar con números complejos, conversión de números de unos sistemas de numeración a otros (decimal, binario, octal, hexadecimal, etc.), y algunas funciones utilizadas en el cálculo de parámetros de ingeniería. En total son 39 funciones predeterminadas de las cuales, por su relación con la informática, veremos algunas que realizan conversiones de sistemas numéricos.

Funciones externas

Además de todas las que acabamos de comentar, podemos ampliar el conjunto de funciones de Microsoft Excel

Caso práctico 6

6 En este sexto caso práctico vamos a aprender a utilizar alguna de las funciones de información estándar que ofrece Microsoft Excel utilizando una hoja de cálculo con unos datos de ejemplo.

Se pide

Construir una fórmula utilizando la función lógica SI y las funciones de información necesarias, de manera que el resultado de la misma indique el tipo de datos de la celda contigua, para el conjunto de celdas que podemos observar en la Figura 8.14.

	A	B
1		
2		**DATOS**
3		25
4		CELDA CON TEXTO
5		#¡DIV/0!
6		
7		VERDADERO
8		VERDADERO O NO FALSO
9		FALSO

Fig. 8.14. *En la columna C crearemos una fórmula que indique el tipo de datos contenido en las celdas de la columna B.*

Solución

Si echamos un vistazo a las celdas de la anterior figura observaremos que hay un número (25), dos textos (CELDA CON TEXTO y VERDADERO O NO FALSO), un error (#¡DIV/0!), un blanco (celda B6) y dos constantes lógicas (VERDADERO y FALSO).

Las funciones de información que devuelven VERDADERO si la celda que llevan como argumento es del tipo que especifica su nombre son respectivamente:

ESNUMERO(...), ESTEXTO(...), ESERROR(...), ESBLANCO(...) y ESLOGICO(...).

Utilizando varias funciones SI(...) anidadas podemos ir consultando si la celda es o no de cada uno de los tipos y, en caso afirmativo, mostrar el texto indicativo.

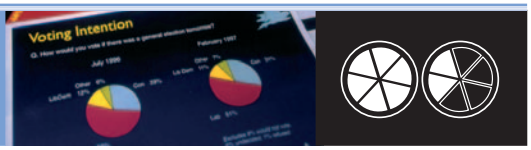
La fórmula de la celda C3 podría ser la siguiente:

=SI(ESLOGICO(B3); "UN VALOR LÓGICO"; SI(ESTEXTO(B3);"UN TEXTO"; SI(ESERROR(B3); "UN ERROR"; SI(ESBLANCO(B3); "UN BLANCO" ; SI(ESNUMERO(B3);"UN NUMERO")))))

Si la copiamos a las celdas C4 a C9 obtenemos el resultado que podemos ver en la Figura 8.15.

	A	B	
1			
2		**DATOS**	**DESCRIPCIÓN**
3		25	UN NUMERO
4		CELDA CON TEXTO	UN TEXTO
5		#¡DIV/0!	UN ERROR
6			UN BLANCO
7		VERDADERO	UN VALOR LÓGICO
8		VERDADERO O NO FALSO	UN TEXTO
9		FALSO	UN VALOR LÓGICO

Fig. 8.15. *Resultado de copiar la fórmula en todas las celdas de la columna C.*



con otras que se cargan mediante programas de complemento, que son programas suplementarios que agregan funciones o comandos personalizados a Microsoft Office.

Por poner un ejemplo bastante común, la función EUROCONVERTIR, que convierte entre las diferentes monedas de los países que han adoptado el euro, es una de estas funciones.

B Formato condicional

En el anterior apartado, dedicado a las funciones de hoja de cálculo predeterminadas, vimos alguna de ellas que se utiliza para modificar el aspecto de los datos de las celdas, o dicho con otras palabras, para modificar su formato.

En este apartado aprenderemos a usar otra utilidad que permite modificar aspectos del formato de las celdas, como el color del texto o el sombreado de la celda, basándose en condiciones aplicadas sobre los valores contenidos en ellas. Nos referimos al formato condicional.

Agregar un formato condicional

Para agregar un formato condicional a una celda o a un rango de celdas las seleccionamos y a continuación activamos las opción de menú *Formato - Formato condicional*. Si lo hemos hecho bien aparecerá el cuadro de diálogo que mostramos en la Figura 8.17.

Caso práctico 7

7 La conversión de números de unos sistemas de numeración a otros es una de las primeras cosas que deben aprender los estudiantes de los ciclos de Informática. Veamos cómo Excel puede ayudarnos a realizar dichas conversiones.

Se pide

Convertir los números decimales siguientes a los sistemas de numeración binario, octal y hexadecimal, utilizando funciones de ingeniería: 1, 10, 125, 1457 y 2345678.

Solución

Las funciones que convierten números representados mediante el sistema decimal a binario, octal y hexadecimal son, respectivamente:

- DEC.A.BIN(**valor_decimal**; número_caracteres).
- DEC.A.OCT(**valor_decimal**; número_caracteres).
- DEC.A.HEX(**valor_decimal**; número_caracteres).

Las tres funciones son similares y poseen dos argumentos: el primero es obligatorio ya que representa el valor decimal que deseamos convertir, y el segundo es opcional e indica el número de caracteres que queremos utilizar para representar el resultado.

Si se omite, entonces la función utilizará el número mínimo de caracteres necesario. Si se especifica un número mayor se rellena el resultado con ceros a la izquierda. Si es menor se devuelve el error *#¡NUM!*.

Llenamos el rango B4:B8 con los números decimales y en las celdas C4, D4 y E4 insertamos las siguientes funciones, que convertirán el número de la celda B4 a los sistemas de numeración requeridos:

- DEC.A.BIN(B4; 6).
- DEC.A.OCT(B4; 6).
- DEC.A.HEX(B4; 6).

Arrastramos las tres fórmulas hacia las celdas inferiores para que se copien de forma correcta y ya hemos acabado. El aspecto de la hoja podría ser el que mostramos en la Figura 8.16. Fijémonos en que todos los números convertidos tienen una longitud de 6 caracteres, tal como habíamos especificado en los argumentos de las funciones de conversión. Además, en cuatro celdas aparece la expresión de error *#¡NUM!*. Los de la C6 y D8 ocurren porque los números decimales no pueden representarse con sólo 6 dígitos en el sistema numérico correspondiente. Los otros 2 tienen lugar porque son números demasiado grandes para poder ser representados en binario.

	A	B	C	D	E
1					
2		DECIMAL	BINARIO	OCTAL	HEXADECIMAL
3					
4		1	000001	000001	000001
5		10	001010	000012	00000A
6		125	#¡NUM!	000175	00007D
7		1457	#¡NUM!	002661	0005B1
8		2345678	#¡NUM!	#¡NUM!	23CACE
9					

Fig 8.16. *Conversión de números decimales al sistema de numeración binario, octal y hexadecimal.*

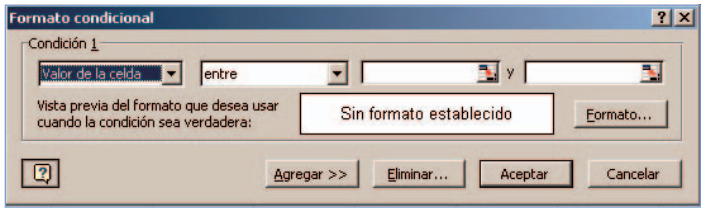


Fig. 8.17. *Cuadro de diálogo* Formato condicional.

En dicho cuadro de diálogo podemos distinguir tres zonas:

- La primera incluye los recuadros dispuestos para establecer la condición sobre los valores de las celdas o mediante una fórmula que debe evaluarse a VERDADERO o FALSO. El primer caso, que es el que podemos ver en la anterior figura, utiliza 2 o 3 recuadros para introducir el operador y los valores de comparación, respectivamente. Disponemos de los siguientes operadores:

  - Entre.
  - No está entre.
  - Igual a.
  - No igual a.
  - Mayor que.
  - Menor que.
  - Mayor o igual que.
  - Menor o igual que.

  En caso de desear introducir una fórmula con resultado lógico, dispondremos de un único recuadro donde la podemos introducir. Esta no puede incluir referencias a celdas de la hoja de cálculo actual, ni de cualquier otra.

- La segunda zona importante, situada en el centro del cuadro de diálogo, muestra el formato seleccionado actualmente, y permite modificarlo apretando el botón *Formato* (véase la Figura 8.18). Al hacerlo se muestra el cuadro de diálogo *Formato de celdas*, donde podemos modificar el estilo y color de la letra, los bordes de las celdas, y el color de fondo y trama de éstas.

- Por último, en la parte inferior del cuadro aparecen unos botones para *Agregar* condiciones, *Eliminar*las, *Aceptar* las modificaciones realizadas o *Cancelar*las.

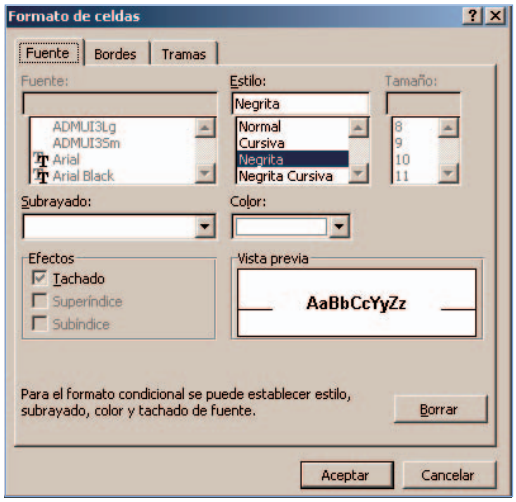


Fig. 8.18. *Cuadro de diálogo* Formato de celdas.

Se pueden aplicar un total de 3 condiciones sobre un mismo rango, cada una con su propio formato. Si se cumple más de una a la vez se aplicará el formato de la primera que sea VERDADERA.

Copiar un formato condicional en otras celdas

Para copiar un formato condicional a una celda o a un rango de celdas distintas actuaremos del mismo modo que para copiar formatos no condicionales.

Para conseguirlo seguiremos los siguientes pasos:

1. Seleccionamos las celdas que contienen los formatos condicionales que deseamos copiar.

2. En la barra de herramientas *Formato*, hacemos clic en el icono *Copiar formato* y, seguidamente, seleccionamos las celdas a las que se lo deseemos aplicar. Si en lugar de clic hacemos doble clic, copiaremos el formato a todas las celdas que seleccionemos hasta apretar la tecla **Esc.**

Buscar celdas que tengan formatos condicionales

Puede ser que en un momento dado no recordemos qué celdas de la hoja de cálculo tienen formato condicional y cuáles no.

Para encontrarlas seguiremos los siguientes pasos:

1. Para buscar todas las celdas que tienen formato condicional, comenzaremos haciendo clic en cual-

quier celda. Si únicamente buscamos las celdas que tienen una configuración de formato condicional idéntica a la de una celda concreta, haremos clic en dicha celda.

2. Ejecutamos la opción de menú *Edición - Ir a*.

3. En el cuadro de diálogo *Ir a* apretamos el botón *Especial*. Aparecerá el cuadro que podemos observar en la Figura 8.19.

4. Tal como muestra la Figura 8.19, hacemos clic en la casilla *Celdas con formatos condicionales*, de forma que quede seleccionada.

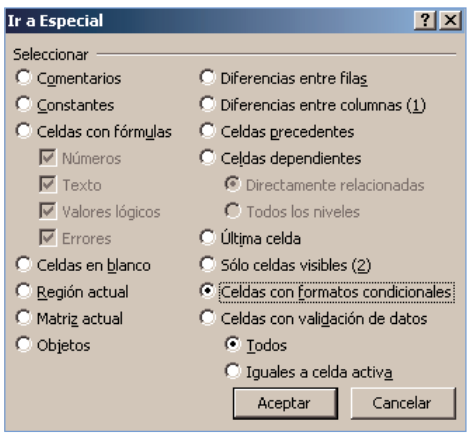


Fig. 8.19. *Cuadro de diálogo* Ir a Especial.

5. Si deseamos encontrar todas las celdas con formato condicional dejaremos activada la opción *Todos*, y si sólo queremos ver las que tienen el mismo formato que la celda activa entonces marcaremos la opción *Iguales a celda activa*.

6. Para finalizar apretamos el botón *Aceptar* y automáticamente las celdas con formato condicional se muestran seleccionadas.

Quitar y modificar formatos condicionales

Para eliminar o modificar los formatos condicionales comenzaremos seleccionando la celda o rango deseado, y a continuación mostraremos el cuadro de diálogo *Formato condicional*.

Para eliminar alguna de las condiciones apretamos el botón *Eliminar* y aparecerá un cuadro de diálogo donde debemos seleccionar qué condiciones queremos borrar de las tres posibles.

Si lo que deseamos es modificar la condición actuaremos del mismo modo que cuando creamos el formato condicional.

A modo de resumen, en el Caso práctico 8 se utilizan los formatos condicionales para resaltar la información de una hoja de cálculo.

Tanto los **formatos condicionales** como la inserción de gráficos, mejoran el aspecto de las hojas de cálculo, hecho que puede ser de vital importancia para su posterior éxito ante los usuarios finales.

8.2 Inserción de gráficos y otros objetos

Hasta ahora hemos visto diversas formas de insertar información textual en las hojas de cálculo, e incluso hemos aprendido a modificar el formato de las celdas para mejorar el aspecto de la información.

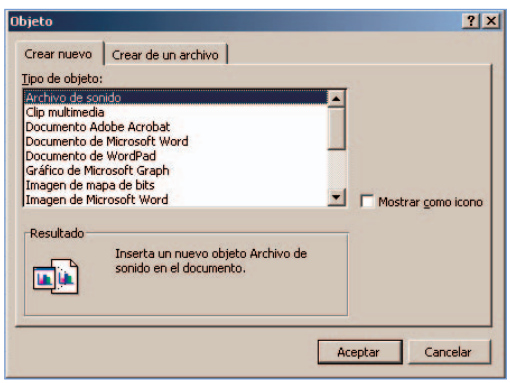


Fig. 8.20. *Cuadro de diálogo para insertar objetos.*

Pero las posibilidades de Excel no se acaban aquí, sino que se amplían con la inserción de objetos de todo tipo como gráficos, imágenes, diagramas, y gran cantidad de objetos que podamos crear mediante algún programa existente en el ordenador (documentos de texto, sonido, clips multimedia, etcétera).

A continuación analizaremos estas posibilidades de modo que seamos capaces de usarlas en caso necesario.

A Inserción de objetos

Para insertar gran número de objetos de diferentes tipos disponemos de la opción de menú *Insertar - Objeto*.

Al ejecutarla se muestra el cuadro de diálogo *Objeto*, cuyo aspecto podemos observar en la Figura 8.20.

Caso práctico 8

8 Con el sencillo ejemplo que veremos a continuación, aprenderemos lo fácil que es utilizar formatos condicionales en nuestras hojas de cálculo.

Se pide

Dada la hoja de cálculo de la Figura 8.21, resaltar en negrita y con el fondo en rojo aquellos valores de ventas (columna C) que sean superiores o iguales a 5000 €.

	A	B	C
1			
2		**MES**	**VENTAS**
3		ENERO	1000
4		FEBRERO	5500
5		MARZO	4500
6		ABRIL	6000
7		MAYO	7000
8		JUNIO	4000
9		JULIO	3000
10		AGOSTO	3500
11		SEPTIEMBRE	9000
12		OCTUBRE	8000
13		NOVIEMBRE	3500
14		DICIEMBRE	5000
15			

Fig. 8.21. *Hoja de ejemplo. Aplicaremos formato condicional a los valores de la columna C.*

Solución

Para comenzar seleccionamos el rango C3:C14 y a continuación ejecutamos la opción del menú *Formato - Formato condicional.*

En el cuadro de diálogo *Formato condicional* modificamos la condición de la forma que podemos observar en la Figura 8.22, para que se active cuando los valores sean mayores o iguales que 5000.

A continuación apretamos el botón *Formato*, donde seleccionaremos las opciones de formato deseadas (letra en negrita y fondo en rojo). La vista previa del formato podemos verla también en la Figura 8.22.

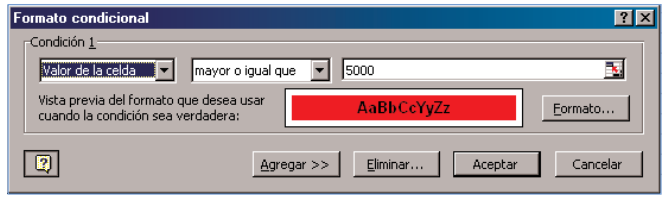


Fig. 8.22. *Aspecto que debe presentar el cuadro de diálogo* Formato condicional.

Finalizaremos pulsando el botón *Aceptar*. Podemos observar el resultado final en la Figura 8.23.

	A	B	C
1			
2		**MES**	**VENTAS**
3		ENERO	1000
4		FEBRERO	**5500**
5		MARZO	4500
6		ABRIL	**6000**
7		MAYO	**7000**
8		JUNIO	4000
9		JULIO	3000
10		AGOSTO	3500
11		SEPTIEMBRE	**9000**
12		OCTUBRE	**8000**
13		NOVIEMBRE	3500
14		DICIEMBRE	**5000**
15			

Fig. 8.23. *Aspecto final de la hoja de cálculo tras aplicar el formato condicional a la columna C.*

En ella podemos distinguir las dos fichas o pestañas que posee la ventana y que sirven para insertar objetos nuevos (ficha *Crear nuevo*) o creados anteriormente (ficha *Crear de un archivo*).

Mediante la primera ficha podemos insertar un documento nuevo del tipo seleccionado, que aparecerá en la hoja en forma de ventana o de icono y que en cualquier momento podemos modificar o ver/reproducir. Además podemos forzar a que se muestre como un icono activando la opción *Mostrar como icono*.

La segunda ficha se utiliza para trabajar con un documento que ya esté creado. Tenemos dos posibilidades: una consiste en hacer una copia del documento de manera que los cambios que hagamos en él no se reflejen en el archivo original y la segunda en crear un vínculo desde Excel hacia el documento deseado, de forma que los cambios efectuados desde Excel se graben también en el documento original.

La diferencia entre una y otra se establece al desmarcar o marcar la casilla *Vincular* (véase la Figura 8.24).

B Inserción de imágenes y dibujos

Otro de los elementos que pueden mejorar el aspecto de nuestras hojas de cálculo de forma notable son las imágenes y dibujos.

Para insertar este tipo de objetos disponemos de varias subopciones de menú, que cuelgan todas de la opción *Insertar - Imagen*.

Las tres primeras insertan imágenes y las tres restantes dibujos. Vamos a comentar por encima su utilidad.

La primera de ellas se denomina *Imágenes prediseñadas* y al activarla presenta una ventana en la parte derecha que permite seleccionar una imagen de entre un numeroso grupo de colecciones preestablecidas.

La segunda subopción, *Desde archivo*, muestra un cuadro de diálogo que permite seleccionar cualquier imagen que tengamos accesible, para insertarla en la hoja.

Si tenemos instalados los controladores de nuestra cámara o escáner podremos recuperar imágenes directamente de estos dispositivos, activando la subopción *Desde escáner o cámara*.

Mediante los *Organigramas*, que son el primer tipo de dibujo disponible, podemos crear fácilmente estas estructuras jerárquicas e insertarlas en cualquier zona de la hoja de cálculo. Gracias a la barra de herramientas *Organigrama* podemos crear relaciones del tipo subordinado, ayudante y compañero de trabajo con unos simples clics del ratón.

A continuación nos encontramos con las *Autoformas* comunes a todas las aplicaciones de la suite Microsoft Office XP, y que permiten crear objetos gráficos a partir de elementos como líneas, figuras geométricas, señales de tráfico, etcétera.

La última subopción también aparece en diversas aplicaciones de Office y se denomina *WordArt*. Con ella seremos capaces de crear e insertar impactantes textos utilizando alguno de los treinta estilos predefinidos que presenta.

Es tan fácil como seleccionar el estilo, tipo y tamaño de fuente, escribir el texto a mostrar y aceptar. Posteriormente podemos modificar el tamaño del texto, girarlo, moverlo, etcétera.

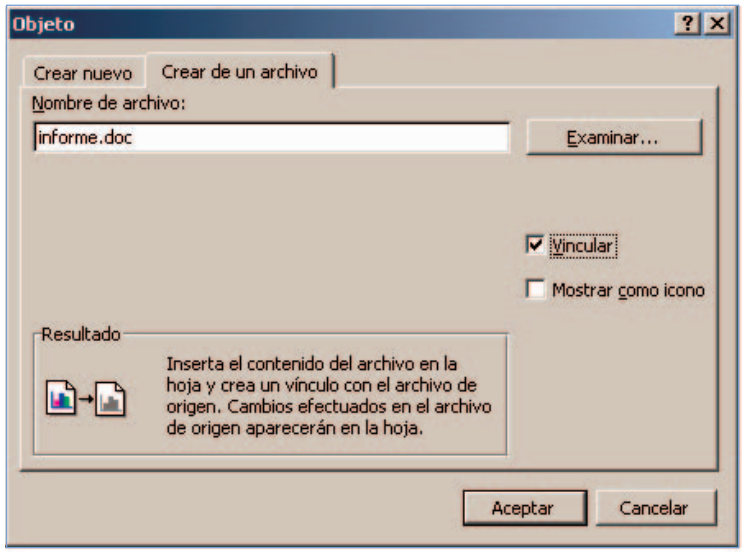


Fig. 8.24. *Pestaña para insertar o vincular archivos existentes.*

C Inserción de gráficos

Las hojas de cálculo a menudo contienen información numérica que muestra una tendencia que después será utilizada para ayudar, por ejemplo, en la toma de decisiones.

Estas tendencias la mayoría de las veces se identifican mejor si la información es representada mediante algún tipo de gráfico.

Microsoft Excel ofrece a los usuarios la posibilidad de convertir la información textual a un total de 14 tipos de gráficos estándar, 21 personalizados predeterminados, incluyendo además la posibilidad de que el usuario defina los suyos propios.

Veamos cómo podemos utilizar estas potentes armas.

Insertar gráficos

Un gráfico debe basarse siempre en una información contenida en las hojas de cálculo.

Por eso es importante que antes de crear un gráfico dispongamos ya de la información textual correspondiente.

Nosotros daremos ejemplo y crearemos un gráfico a partir de los datos que podemos ver en la Figura 8.25 del Caso práctico 9.

Caso práctico 9

9 El famoso dicho "Una imagen vale más que mil palabras" también se cumple con los gráficos de Excel. Veámoslo con el siguiente ejemplo.

Se pide

Dada la tabla de la Figura 8.25, que contiene los valores de las ventas mensuales de tres tipos de fruta durante un año, representar la información mediante un gráfico de manera que se vean más claramente las fluctuaciones que sufren las ventas de los tres productos durante el periodo.

	A	B	C	D	E
1					
2			PLATANOS	MANZANAS	PERAS
3		ENERO	300	4000	2000
4		FEBRERO	290	4500	1500
5		MARZO	320	6000	1000
6		ABRIL	500	5000	2500
7		MAYO	600	4000	3000
8		JUNIO	750	3000	3500
9		JULIO	900	2500	5000
10		AGOSTO	1100	2000	6000
11		SEPTIEMBRE	900	2000	4500
12		OCTUBRE	600	3500	3000
13		NOVIEMBRE	350	5000	2000
14		DICIEMBRE	375	5500	1500

Fig. 8.25. *Datos con los que crearemos el gráfico.*

Solución

Comenzamos la creación del gráfico seleccionando el rango B2:E14, que es donde están ubicados los datos, y a continuación la opción de menú *Insertar - Gráfico*, que automáticamente muestra el cuadro de diálogo *Asistente para gráficos* (véase la Figura 8.26), el cual en 4 sencillos pasos nos permitirá crear e insertar el gráfico deseado.

En el primer paso seleccionamos el tipo y subtipo de gráfico que deseemos. Como ya comentamos, disponemos de 14 tipos de gráficos estándar, cada uno de ellos con un número variable de subtipos, además de los tipos personalizados que se acceden mediante la pestaña *Tipos personalizados* que podemos observar en la anterior figura.

Aunque no es obligatorio seleccionar el rango que contiene los datos antes de llamar al asistente, es interesante hacerlo ya que entonces podremos presionar el botón *Presionar para ver muestra* que nos mostrará la vista previa con los datos reales del gráfico seleccionado en este primer paso del asistente, facilitando así la elección del que más nos agrade.

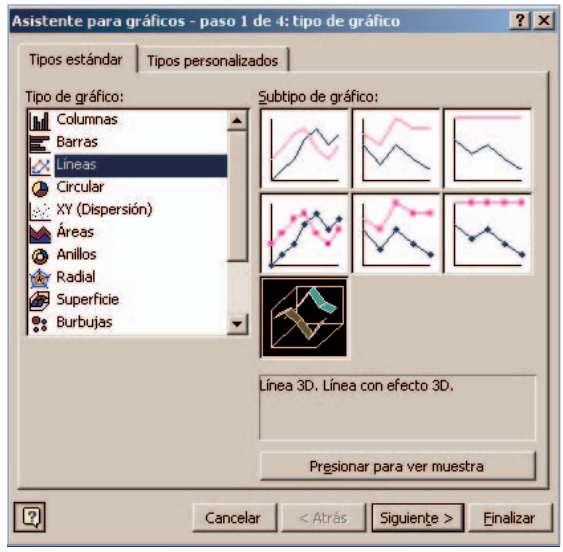


Fig. 8.26. *Asistente para la inserción de gráficos.*

Nosotros nos quedamos con el subtipo *Línea 3D. Línea con efecto 3D*, perteneciente al tipo estándar *Líneas*, que es el que aparece en la Figura 8.26.

Una vez seleccionado el tipo de gráfico apretamos el botón *Siguiente* para pasar al paso 2 (véase la Figura 8.27).

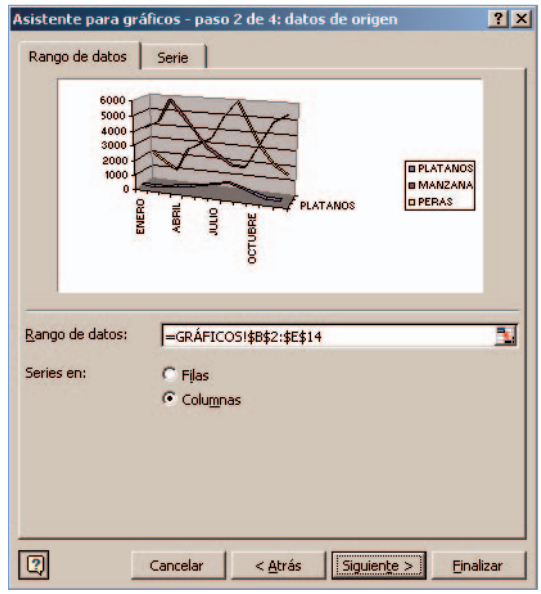


Fig. 8.27. *Paso 2 del asistente de inserción de gráficos.*

Caso práctico 9 *(continuación)*

Es ahora cuando hemos de indicar el rango de celdas que contiene los datos, cosa que en nuestro caso no hará falta, ya que automáticamente aparecerá de forma correcta al haberlo seleccionado previamente. Si no fuese así deberíamos escribirlo manualmente o seleccionarlo con el ratón, apretando antes el botón *Contraer diálogo* para ocultar momentáneamente el cuadro de diálogo.

También podemos controlar si la serie de datos estará en las filas o las columnas del rango. Si cambiamos de uno a otro comprobaremos el resultado en la imagen que se muestra en la mitad superior de la ventana. Nosotros debemos seleccionar las *Columnas* para que el gráfico tenga el aspecto deseado, con los meses en el eje horizontal y los valores en el vertical.

En la pestaña *Serie* de este cuadro de diálogo tenemos la posibilidad de agregar o quitar series de datos (útil en el caso de que dispongamos de datos no contiguos, por ejemplo), así como modificar los rótulos del eje horizontal.

Como antes, avanzamos al paso 3 apretando el botón *Siguiente,* en el cual podemos modificar de arriba abajo el formato del gráfico, en las 6 pestañas que contiene (véase la Figura 8.28). En la primera de ellas, denominada *Títulos*, podemos establecer el título del gráfico y de sus ejes. Como podemos observar en la figura, nosotros le damos el título *VENTAS MENSUALES*.

La segunda ficha, *Eje*, sirve para decidir qué rótulos de ejes deseamos visualizar. La siguiente, *Líneas de división*, permite mostrar u ocultar distintas líneas en cada uno de los ejes. La ficha *Leyenda* controla si queremos mostrar o no este elemento y en qué posición de la ventana del gráfico (es el recuadro con los nombres de las frutas que vemos en la parte derecha del gráfico). En *Rótulos de datos* establecemos si queremos que aparezca información sobre los valores de cualquiera de los ejes en las líneas del gráfico (es preferible poner los rótulos imprescindibles ya que pueden dificultar la visión del gráfico). Por último, la ficha *Tabla de datos* permite que junto con el propio gráfico se muestre también la tabla de datos que lo genera.

Dejamos todas estas opciones con los valores por defecto y pasamos al paso 4 y último del asistente, apretando de nuevo el botón *Siguiente*. En esta última pantalla decidiremos si insertar el gráfico en una hoja nueva, el nombre de la cual habremos de escribir, o como un objeto en alguna de las hojas ya existentes en el libro actual.

Nosotros seleccionamos la segunda opción, insertándolo en la hoja actual, de nombre *GRÁFICOS*, como podemos observar en la Figura 8.29.

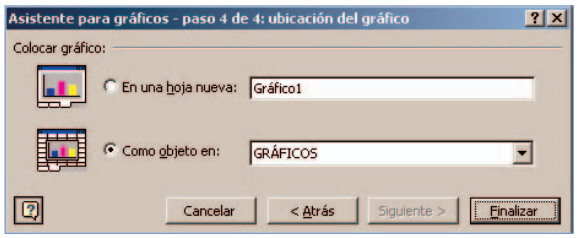


Fig. 8.29. *Paso 4 y último del asistente.*

Si necesitamos realizar alguna modificación podemos volver a los pasos anteriores apretando el botón *Atrás*.

Una vez que ya tengamos listo el gráfico acabaremos apretando el botón *Finalizar*. No hace falta recorrer los 4 pasos para crear el gráfico sino que en cualquier momento podemos acabarlo apretando dicho botón, o cancelarlo con el botón *Cancelar*. EL aspecto final de nuestro gráfico de ejemplo es el que muestra la Figura 8.30.

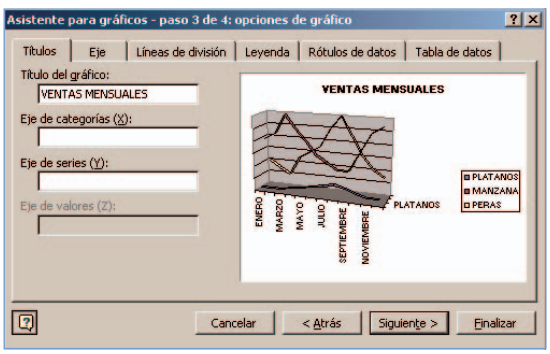


Fig. 8.28. *Paso 3 del asistente de inserción de gráficos.*

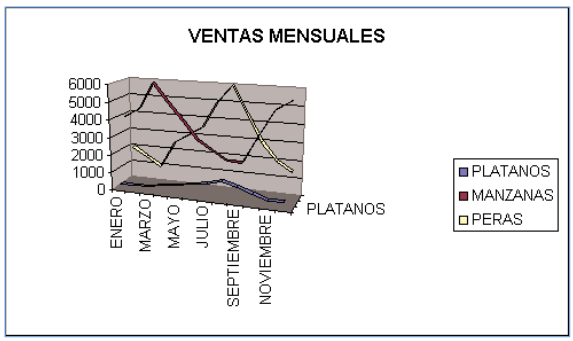


Fig. 8.30. *Aspecto final del gráfico de ejemplo.*

Modificar gráficos

En el anterior apartado vimos cómo podíamos ir definiendo el formato del gráfico a medida que avanzábamos por los 4 pasos del asistente de inserción de gráficos.

Una vez finalizado, puede ser que deseemos modificar algún aspecto del gráfico, para lo cual disponemos de un amplio conjunto de utilidades en la barra de herramientas *Gráfico* (véase la Figura 8.31). También podemos mostrar por separado las ventanas del asistente en las opciones del menú *Gráfico*.

La lista desplegable **Objetos del gráfico** contiene siete zonas diferentes además de una por cada serie de datos. Al seleccionar una zona determinada podemos observar cómo se resalta su área observando el gráfico correspondiente.



Fig. 8.31. *Aspecto de la barra de herramientas* Gráfico.

Esta barra aparece automáticamente cuando seleccionamos con el ratón alguna zona del gráfico. Está formada por los siguientes elementos:

- Área de trazado Lista desplegable *Objetos del gráfico*: está situada en la parte izquierda de la barra y contiene los nombres de las diferentes partes que componen el gráfico. Controla qué zona del gráfico va a ser modificada mediante el cuadro de diálogo *Formato*, que se abre haciendo clic en el botón *Formato de...* situado a su derecha. Su valor se actualiza automáticamente al seleccionar nuevas zonas del gráfico, pero también podemos modificarlo manualmente seleccionando un valor de la lista desplegable. En el ejemplo de la Figura 8.31 contiene el valor *Área del gráfico*, e indica que los cambios de formato que realicemos se aplicarán sobre toda su área.

- Botón *Formato de*: como acabamos de comentar este botón se encuentra íntimamente relacionado con la lista desplegable *Objetos del gráfico*, de modo que con ésta decidimos la zona del gráfico a tratar, y cuyo formato modificaremos apretando este botón. Al hacerlo aparecerá el cuadro de diálogo del formato correspondiente a la zona seleccionada. Por ejemplo, el del área del gráfico es el que vemos en la Figura 8.32.

- Lista desplegable *Tipo de gráfico*: con ella podemos cambiar el tipo de gráfico rápidamente. Hay 18 tipos como se puede ver en la Figura 8.33.



Fig. 8.32. *Cuadro de diálogo* Formato del área del gráfico.

- Botón *Leyenda*: muestra u oculta la leyenda del gráfico con un simple clic.

- Botón *Tabla de datos*: su función es la de mostrar u ocultar, alternativamente, la tabla de los datos que generan el gráfico, y que aparece dentro de la ventana del objeto gráfico.

- Botones *Por filas* y *Por columnas*: sirven para alternar entre utilizar las filas de la tabla o sus columnas, para representar las series de datos del gráfico.

- Botones *Ángulo descendente* y *Ángulo ascendente*: permiten presentar los textos del gráfico con un ángulo descendente o ascendente, respectivamente, y una inclinación de 45º. A modo de ejemplo, en la Figura 8.34 podemos ver cómo queda el gráfico tras aplicar un ángulo ascendente al texto del eje horizontal (meses del año).

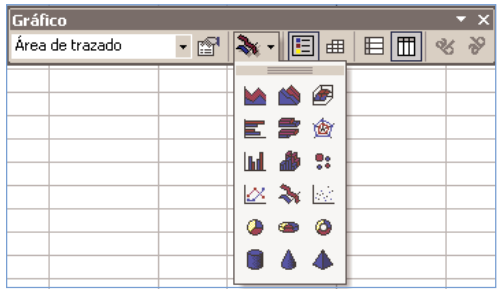
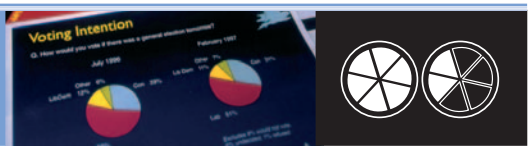


Fig. 8.33. *Lista de tipos de gráfico seleccionables.*



Caso práctico 10

10 Partiremos de un gráfico existente al cual realizaremos una serie de cambios para aprender a usar las herramientas de la barra *Gráfico*.

Se pide

Realizar las siguientes modificaciones en el gráfico de la Figura 8.34, mediante los botones de la barra de herramientas *Gráfico*:

- Modificar el color de fondo de los planos laterales e inferior y ponerlos en blanco.
- Pasar la leyenda a la parte inferior de la ventana del gráfico.
- Modificar el eje horizontal, o de categorías, de manera que aparezcan los nombres de todos los meses, en color rojo y con una inclinación de 50º.

El aspecto final del gráfico tras las modificaciones lo mostramos en la Figura 8.35.

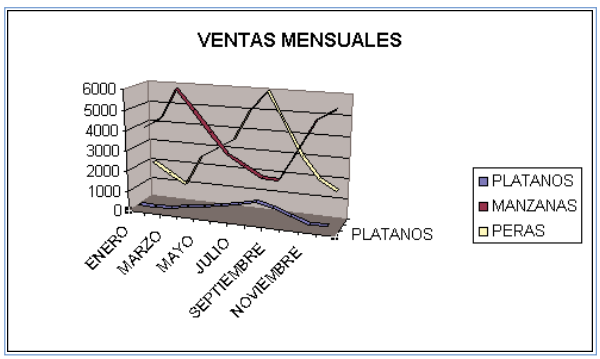


Fig. 8.34. *Gráfico de ejemplo sobre el que vamos a trabajar.*

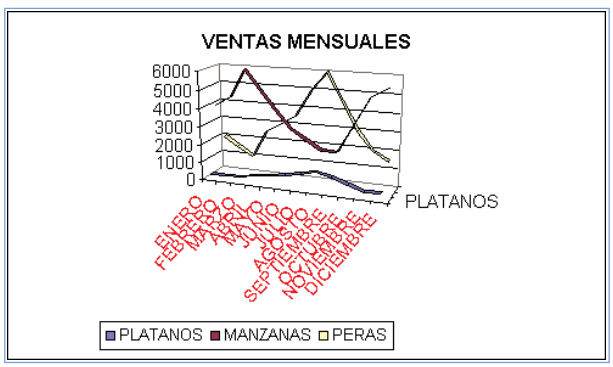


Fig. 8.35. *Gráfico de ejemplo tras las modificaciones.*

Solución

Realizaremos las modificaciones en el mismo orden en que aparecen en el enunciado.

Comenzamos, por tanto, seleccionando el texto *Planos laterales* en la lista desplegable *Objetos del gráfico*. A continuación hacemos clic en el botón *Formato de planos laterales*, con lo que aparecerá el cuadro de diálogo correspondiente. En éste seleccionamos el color blanco del cuadro de colores y confirmamos apretando el botón *Aceptar*.

El plano inferior se modifica de manera idéntica a los laterales, de modo que no lo volvemos a explicar.

Para pasar la leyenda a la parte inferior la seleccionamos, bien haciendo clic en el propio gráfico, bien seleccionándola de la lista despleglable *Objetos del gráfico*, y a continuación hacemos clic en el botón *Formato de leyenda*. Nos desplazamos a la pestaña *Posición* y marcamos la ubicación *Inferior* en el cuadro de opciones que contiene. Confirmamos apretando el botón *Aceptar*.

Ya sólo nos resta modificar el aspecto del eje de categorías.

Como siempre, antes que nada debemos seleccionarlo y apretar el botón, que en este caso tendrá el nombre *Formato de ejes*.

Para forzar a que se muestren los nombres de todos los meses y no solamente la mitad, nos desplazamos a la pestaña *Escala* y modificamos el valor de la casilla *Número de categorías entre rótulos de marcas de graduación* de 2 a 1 (véase la Figura 8.36).

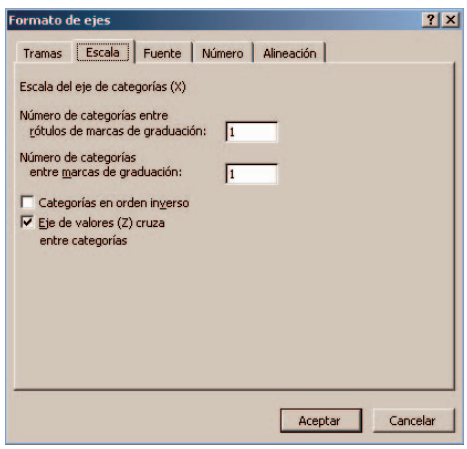


Fig. 8.36. *Pestaña* Escala *del formato de ejes.*

Caso práctico 10 *(continuación)*

El color rojo del texto lo fijaremos desde la pestaña *Fuente*, seleccionándolo en la lista desplegable *Color*.

Por último, pasamos a la pestaña *Alineación* y cambiamos los grados de orientación de 45 a 50 (véase la Figura 8.37).

Finalizamos con el botón *Aceptar*.



Fig. 8.37. *Pestaña* Alineación *del formato de ejes.*

8.3 Compartir y combinar documentos. Importación y exportación. Vinculación e incrustación

Microsoft Excel está preparado para los entornos de red comunes en las organizaciones, e incluso en los hogares, actuales. Las hojas de cálculo no son utilizadas únicamente por su creador, sino que pueden ser compartidas por muchos usuarios a la vez, realizando cambios en los datos, que automáticamente se muestran a todos los que trabajan con el documento.

Además Excel no está aislado del resto de aplicaciones que se ejecutan en el ordenador y ofrece la posibilidad de importar datos desde otras aplicaciones o bases de datos, y de exportarlos a otros formatos utilizados por programas externos, o convertirlos en páginas web para que puedan ser utilizados en una intranet o en la red mundial.

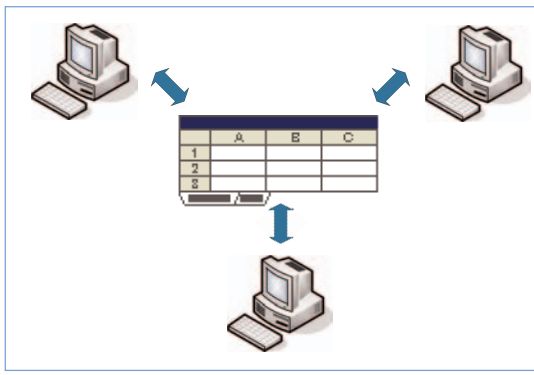


Fig. 8.38. *Compartir documentos permite que varios usuarios de una red corporativa, lean y modifiquen un documento al mismo tiempo.*

Por último, podemos utilizar datos de otros libros de trabajo, y abrir y modificar documentos de otras aplicaciones dentro de la hoja de cálculo, mediante la vinculación e incrustación.

Todos estos temas serán tratados a continuación en el punto que nos ocupa. ¡Veámoslos!

A Compartir y combinar documentos

Compartir un libro de trabajo permite disponer de un documento en la red, accesible por varios usuarios a la vez, que lo leen e incluso modifican al mismo tiempo (véase la Figura 8.38).

La combinación está también relacionada con el compartir, ya que para poder combinar un documento antes debe estar compartido.

En concreto, se refiere a la posibilidad de enviar el mismo documento compartido a varios usuarios, por ejemplo mediante el correo electrónico, estos realizan los cambios que crean convenientes en su copia particular, y al acabar la devuelven al punto de origen.

Entonces alguien combina las copias recibidas en el documento original, que queda así modificado con los cambios efectuados por los usuarios externos (véase la Figura 8.39).

Compartir documentos en Excel

Ya hemos explicado anteriormente la utilidad de compartir un documento Excel.

Lo que todavía no hemos comentado es que el programa tiene en cuenta los cambios que los usuarios realizan sobre la misma zona de la hoja y les informa de los posibles conflictos antes de que guarden su trabajo.

En el Caso práctico 11 trabajaremos con Excel para mostrar estas características.

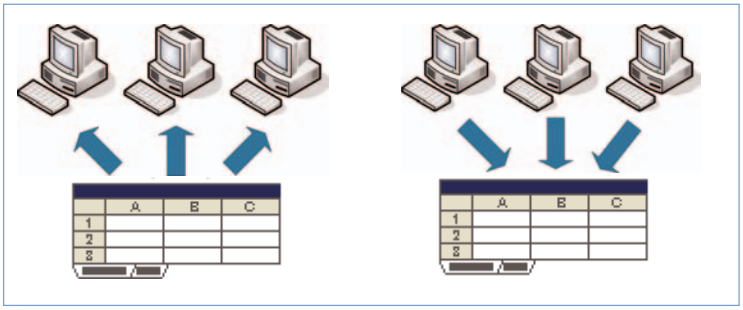


Fig. 8.39. *En la combinación el documento compartido se envía a varios usuarios externos que lo modifican y lo reenvían, combinándose de nuevo en uno solo.*

Caso práctico 11

11 Para este caso práctico podemos utilizar cualquier documento Excel que tengamos hecho. Vamos a compartirlo.

Se pide

A partir de un libro de trabajo de Excel no compartido, mostrar los pasos que deben seguirse para compartirlo y el mensaje que muestra el programa cuando se presentan conflictos de actualización.

Solución

Comenzamos abriendo el libro en cuestión y ejecutamos la opción de menú *Herramientas - Compartir libro*. Aparece entonces el cuadro de diálogo *Compartir libro*, y nos situamos en la pestaña *Modificación*. En ella marcamos la casilla *Permitir la modificación por varios usuarios a la vez* (véase la Figura 8.40).

Fijémonos que, en la parte inferior de la ventana, se muestra un recuadro que indica qué usuarios tienen abierto el libro en ese momento. Actualmente, como el libro todavía no está compartido, sólo lo puede estar leyendo el usuario actual (Jordi).

Pulsamos el botón *Aceptar* y ¡ya hemos compartido el documento! Comunicamos a otros usuarios su ubicación y, a partir de ese momento, podrá ser leído y modificado por todos ellos a la vez. Imaginemos que dos de ellos, desde sus respectivos puestos de trabajo, realizan una modificación sobre la misma celda y a continuación intentan guardar el documento.

El primero de ellos en guardarlo no tendrá ningún problema pero cuando llegue el turno del segundo verá un aviso como el mostrado en la Figura 8.41.

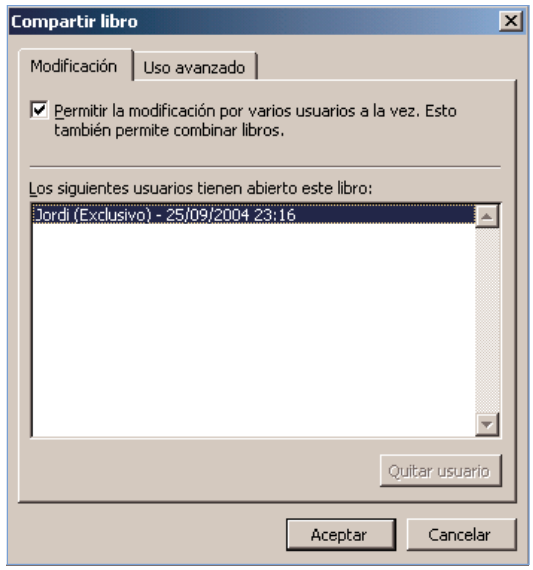


Fig. 8.40. *Aspecto del cuadro de diálogo* Compartir libro.

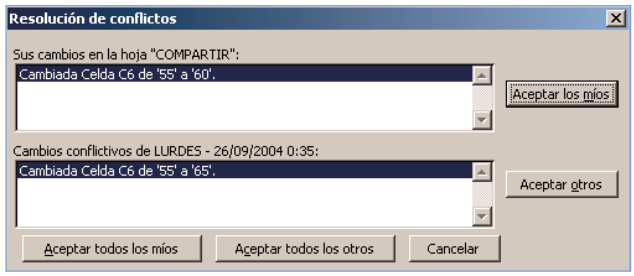


Fig. 8.41. *Cuadro de diálogo* Resolución de conflictos.

Caso práctico 11 *(continuación)*

En ella podemos ver que la celda C6 ha sido modificada por ambos usuarios. Ahora podemos optar por guardar los cambios de uno de los dos.

Este comportamiento que acabamos de ver es el que Excel lleva a cabo por defecto, pero, como casi todo, se puede configurar desde la pestaña *Uso avanzado* del cuadro de diálogo *Compartir libro* (véase la Figura 8.42). Observemos que en ella podemos definir la forma en la que Excel almacena los cambios que se realizan sobre el documento, el momento que estos se actualizan y si deseamos que Excel nos pregunte antes de guardar cambios conflictivos (como hemos visto en este caso práctico), o se almacenen directamente sin responder a más preguntas.

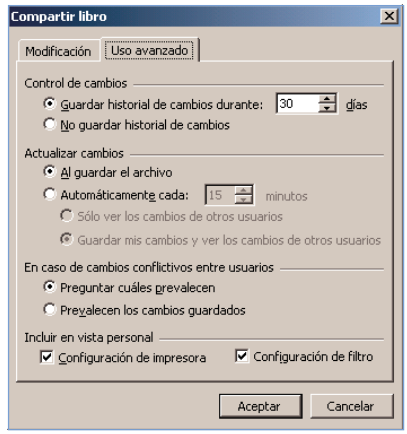


Fig. 8.42. *Pestaña* Uso avanzado *para compartir libros.*

Combinar documentos en Excel

La combinación comienza con un documento compartido que es modificado por separado por varios usuarios que trabajan sobre una copia particular.

Cuando todos los usuarios han devuelto su copia modificada, el encargado de combinarlas realiza las siguientes acciones:

1. Crea un directorio accesible donde colocará las copias.
2. Si hace falta renombra cada copia de forma que no haya dos con el mismo nombre.
3. Mueve las copias al directorio creado en el primer punto.
4. Abre el documento original y ejecuta la opción de menú *Herramientas - Compartir y combinar libros*. Si se le pregunta si quiere guardar el documento responde que sí.
5. En el cuadro de diálogo de combinación selecciona las copias que desee combinar y a continuación aprieta el botón *Aceptar* (véase la Figura 8.43).
6. Automáticamente se introducirán en el documento original los cambios efectuados en cada una de las copias.
7. Comprueba que todo sea correcto y si es así guarda el documento para aceptar las modificaciones.

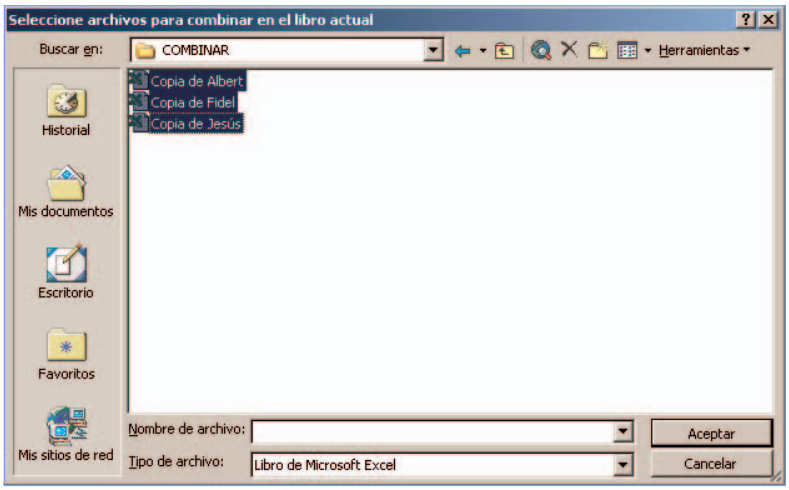
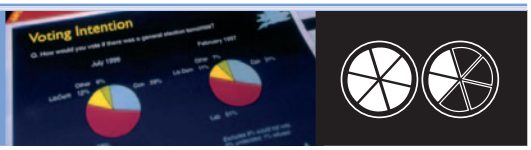


Fig. 8.43. *Cuadro de diálogo donde seleccionamos los documentos que deseamos combinar con el actual.*

Como ejemplo, disponemos del libro de trabajo de la Figura 8.44, en la que podemos observar una tabla de precios de artículos de vestir, con tres filas insertadas.

Pasamos una copia a tres usuarios y cada uno de ellos añade un nuevo artículo a la tabla.

Después de combinar las tres copias en el original, la tabla muestra el aspecto que vemos en la Figura 8.45.



	A	B	C
1	OFERTAS DEL MES		
2			
3		PRODUCTO	PRECIO
4		BAÑADOR CABALLERO	25
5		CAMISA SEÑORA	30
6		BLUSA SRTA	60
7			

Fig. 8.44. *El libro original muestra una tabla con tres filas.*

	A	B	C
1	OFERTAS DEL MES		
2			
3		PRODUCTO	PRECIO
4		BAÑADOR CABALLERO	25
5		CAMISA SEÑORA	30
6		BLUSA SRTA	60
7		PANTALÓN NIÑO	50
8		CHAQUETA PUNTO	80
9		CAMISA SEÑOR	30
10			

Fig. 8.45. *Tras combinar con las tres copias, la tabla original integra las tres nuevas filas.*

B Importación y exportación

Microsoft Excel proporciona la posibilidad de trabajar con datos externos residentes en bases de datos, ficheros de texto, páginas web, etcétera.

Además, una vez que hemos realizado los cálculos necesarios podemos exportar el trabajo a diferentes formatos, de manera que también puedan ser utilizados por otras aplicaciones.

En el presente punto veremos cómo se gestionan en Excel las importaciones y exportaciones de datos.

Importación

Las posibilidades de importación se encuentran reunidas en la opción de menú *Datos - Obtener datos externos* (véase la Figura 8.46).

Podemos observar que el menú contiene varios elementos que pasamos a detallar:

- **Importar datos.** Sirve para importar los datos de la mayoría de fuentes de datos. En el cuadro de diálogo que muestra podemos seleccionar conexiones a bases de datos o ficheros de texto, de otras hojas de cálculo, bases de datos DBASE, PARADOX, etcétera.

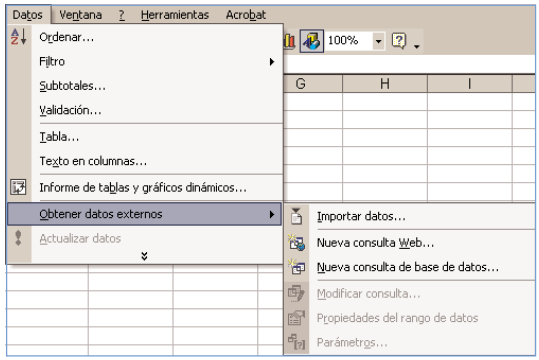


Fig. 8.46. *Opciones de obtención de datos externos.*

- **Nueva consulta web.** Con esta opción tenemos la oportunidad de acceder a datos contenidos en páginas web tanto de Internet como de nuestra intranet.

- **Nueva consulta de base de datos.** Si necesitamos efectuar algún filtro u ordenación sobre los datos originales, aquí tenemos la posibilidad de utilizar el programa Microsoft Query para crear consultas a diferentes orígenes de datos, que después devolverán el resultado de su ejecución sobre la hoja de cálculo actual.

Exportación

Distinguiremos dos opciones distintas de exportación.

La primera de ellas es la que se lleva a cabo ejecutando las opciones de menú *Archivo - Guardar* y *Archivo - Guardar como*. En ellas podemos guardar el trabajo como documento de Excel, pero además podemos optar por guardarlo en otros formatos como páginas web, ficheros de texto, otras hojas de cálculo, bases de datos de sobremesa, ficheros de intercambio, etcétera.

La segunda, que se activa con *Archivo - Guardar como página Web*, es un atajo hacia la primera, que permite exportar a formato de página web directamente, ofreciendo cierto control sobre el resultado final. Por ejemplo permite cambiar el título de la página web, y guardarla con o sin interactividad. Cuando se publica un libro interactivo en una página Web, el resultado es un archivo HTML que contiene componentes especiales que permiten a los usuarios de los exploradores interactuar con el libro. Por ejemplo, los usuarios pueden cambiar de una página a otra mediante un selector de hojas, manipular datos y formatos y cam-

Lejos ha quedado la época en la que pasar información de una máquina a otra era poco menos que una odisea. De ahí que la posibilidad de **importar/exportar** datos de unos a otros formatos es actualmente de importancia capital para la mayoría de aplicaciones que se ejecutan en los ordenadores personales.

biar fórmulas en cada hoja. Los componentes interactivos que se utilizan en el archivo HTML no se pueden abrir ni modificar en Excel, por lo que debería conservar una copia maestra del libro de Excel que ha publicado para poder realizar cambios en él y volver a publicarlo si fuera necesario.

Cuando se guarda un libro no interactivo, los datos aparecen del mismo modo que en Excel, incluidas las fichas en las que los usuarios pueden hacer clic para cambiar de unas hojas de cálculo a otras. No obstante, los usuarios no pueden cambiar ni interactuar con los datos en el explorador. Guardar todo un libro como página HTML es útil si no se desea mantener una copia maestra del libro de Excel, sino que se desea poder abrir el archivo HTML obtenido directamente en Excel y realizar y guardar cambios utilizando las funciones de Excel.

Vinculación e incrustación

Supongamos que en nuestra empresa cada departamento elabora un libro de trabajo donde registra los gastos mensuales de material.

Supongamos también que somos los encargados de contabilizar todos estos gastos. ¿Qué haremos, copiar de nuevo los libros de trabajo de cada departamento en un documento de totales? ¿Y si resulta que alguno de ellos todavía no estaba cerrado y nos avisan de que ha habido un cambio de última hora y que debemos modificar de nuevo nuestro documento?

No nos preocupemos, Excel nos ofrece una característica que, si la utilizamos, hará desaparecer estos dolores de cabeza de nuestras vidas.

Se trata de la vinculación, que permite trabajar con datos o aplicaciones externas a nuestro libro y que además actualiza automáticamente cualquier cambio efectuado sobre los datos originales.

¿Y si junto al cuadro de totales deseamos disponer de un documento de Word donde anotaremos, por ejemplo, las tendencias en los gastos?

Excel también nos puede facilitar las cosas, gracias a la posibilidad de incrustar documentos de otras aplicaciones dentro de la hoja de cálculo.

Veamos cómo podemos utilizar estas características.

Recordemos que ya vimos las diferentes posibilidades de **vincular celdas** en el Apartado 7.3 Conceptos básicos de la Unidad 7, cuando tratamos el tema de las referencias a celdas.

Vinculación

Cuando hablamos de vinculación hemos de distinguir la que se efectúa sobre datos de Excel y la de información proveniente de otras aplicaciones.

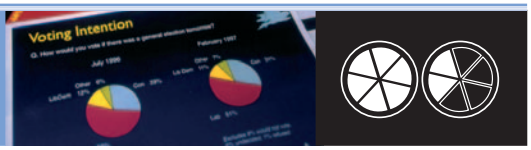
Respecto a la primera situación, podemos vincular celdas de la hoja de cálculo actual, de otra hoja de cálculo del libro actual, e incluso de otro libro de trabajo.

La manera de proceder para realizar esta tarea es siempre la misma:

1. Abrimos el libro que vaya a contener el vínculo, denominado libro de destino, y, en caso de que sea otro distinto, el que contenga los datos con los que deseemos establecer el vínculo (denominado libro de origen).
2. En el libro de destino, hacemos clic en el botón *Guardar* .
3. Seleccionamos la celda o las celdas desde las cuales deseemos establecer el vínculo.
4. Si estamos creando una nueva fórmula, escribimos un signo igual (=) en el cuadro de fórmulas.
5. Si introducimos el vínculo en otro lugar de la fórmula, escribimos el operador o función que debe preceder al vínculo.
6. Hacemos clic en el libro de origen y, a continuación, en la hoja de cálculo que contenga las celdas con las que deseemos establecer el vínculo.
7. Seleccionamos las celdas que deseamos vincular.
8. Acabamos de completar la fórmula, y una vez introducida, presionamos la tecla **Enter**.

El aspecto de los vínculos difiere según cual sea el origen de los datos:

- Si provienen de la hoja actual únicamente se inserta el nombre de la celda (por ejemplo **C5**).
- Si los datos se encuentran en otra hoja del mismo libro entonces primero se inserta el nombre de la hoja seguido de un signo de exclamación invertido y finalmente el nombre de la celda (por ejemplo **Hoja1!C5**).



- Si el origen es un libro diferente entonces se presentan dos situaciones distintas. Cuando el libro de origen está abierto, el vínculo incluye el nombre del libro entre corchetes, seguido del nombre de la hoja de cálculo, un signo de exclamación y el nombre de la celda (por ejemplo, **[Datos.xls]Hoja1!C5**). Si el libro de origen está cerrado, el vínculo incluye toda la ruta de acceso (por ejemplo **'C:\GASTOS\[Datos.xls]Hoja1'!C5**).

Cuando la vinculación no proviene de Excel, sino de otras aplicaciones, la forma de proceder es muy diferente, ya que se efectúa desde la opción de menú *Insertar - Objeto*.

Al activarla se muestra el cuadro de diálogo *Objeto* (véase la Figura 8.47), que también se utiliza en la incrustación, como veremos más adelante. Para vincular objetos debemos situarnos en la pestaña *Crear de un archivo* que permite seleccionar el archivo que queremos vincular, y hemos de marcar la casilla *Vincular*, que por defecto no está marcada.

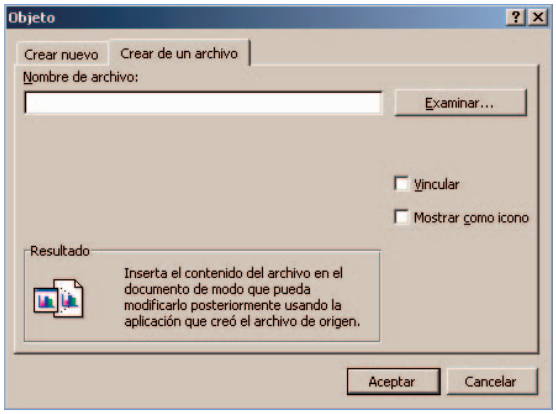


Fig. 8.47. *Cuadro de diálogo para vincular objetos a Excel.*

Con la vinculación, el objeto origen es independiente de la hoja de cálculo y, por tanto, los cambios que se realicen sobre él aparecerán también cuando lo visualicemos desde ésta. Además, Excel solamente almacena el vínculo al objeto origen, con lo que el tamaño del libro apenas se incrementa (véase la Tabla 8.1).

Para modificar el objeto hacemos clic dos veces sobre él y se abrirá en la aplicación que lo creó, que nos permitirá realizar los cambios que deseemos.

Incrustación

La incrustación es similar a la vinculación con la diferencia de que al incrustar se crea una copia totalmente independiente del objeto original y que puede ser modificada sin alterar en absoluto el origen de los datos. En este caso el nuevo objeto se guarda junto con el libro de trabajo y por tanto su tamaño puede aumentar considerablemente.

Para incrustar un objeto utilizaremos de nuevo el cuadro de diálogo de la Figura 8.47, que recordemos se activaba con la opción de menú *Insertar - Objeto*.

En este caso podemos situarnos en cualquiera de las dos pestañas de la ventana. Iremos a la primera, denominada *Crear nuevo*, si el objeto que deseamos incrustar no está creado previamente, y si lo que deseamos es incrustar una copia de un objeto que ya existe, entonces debemos situarnos en la pestaña *Crear de un archivo*. En ambas pestañas podemos optar por incrustar el objeto abierto, o que simplemente aparezca como un icono. Para ello, marcaremos la casilla *Mostrar como icono*, que podemos observar en la Figura 8.47.

En el Caso práctico 12 te proponemos un ejercicio para que trabajes las opciones de vinculación e incrustación.

Situación	Tamaño del archivo de Excel	Tamaño del archivo original externo	Tamaño del archivo de Excel tras la vinculación/incrustación
Vinculación de un documento de Word	42,5 KB	1188 KB	64 KB
Incrustación de un documento de Word	42,5 KB	1188 KB	1250 KB
Vinculación de una imagen JPG	42,5 KB	331 KB	45,5 KB
Incrustación de una imagen JPG	42,5 KB	331 KB	379 KB

Tabla 8.1. *Ejemplos de modificación del tamaño de un archivo de Excel tras la vinculación e incrustación de un objeto.*

Caso práctico 12

12 En este caso práctico aprenderemos a incrustar objetos en Excel. Para la vinculación actuaremos de forma similar, con el único cambio de que seleccionaremos una casilla de opción.

Se pide

Incrustar un documento de Word existente en una hoja de cálculo de forma que se muestre como un icono. Realizar modificaciones en el documento dentro de Excel, cerrarlo y volverlo a abrir, comprobando que los cambios permanecen en la copia incrustada pero no en el original.

Solución

Seleccionamos una celda de la hoja de cálculo y ejecutamos la opción de menú *Insertar objeto*. Nos situamos en la pestaña *Crear de un archivo* y apretamos el botón *Examinar* para seleccionar el documento de Word que incrustaremos. Marcamos la casilla *Mostrar como icono* y salimos con el botón *Aceptar*.

Abrimos el documento incrustado haciendo doble clic sobre su icono (véase la Figura 8.48), y realizamos algún cambio en su contenido.

Una vez efectuados los cambios deseados cerramos el documento para volver a ver la hoja de Excel. Si abrimos de nuevo el documento Word podremos observar que los cambios se mantienen aún cuando no hayamos guardado el archivo en ningún momento. Esto es así porque en realidad el documento de texto no se guardará hasta que hagamos lo propio con la hoja de cálculo.

Es entonces cuando decidiremos si conservar o no las modificaciones realizadas en el documento Word.

Nos aseguramos de que se guardan los cambios en el documento incrustado guardando la hoja de cálculo.

Para comprobar si el documento original permanece inalterado lo abrimos desde Microsoft Word y veremos que así es, ya que presenta el aspecto inicial.

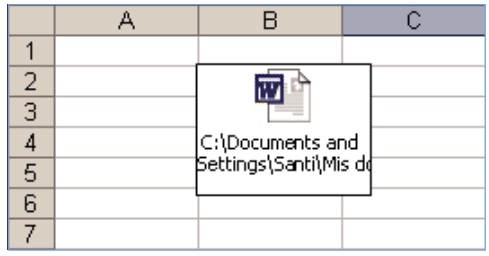


Fig. 8.48. *El objeto incrustado (documento de Word) se muestra como un icono.*

8.4 Bases de datos con Excel

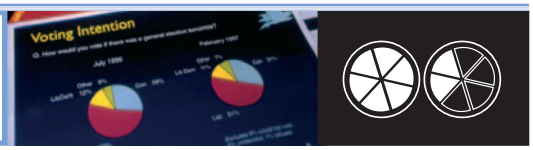
Al hablar de bases de datos en Microsoft Excel no nos referimos a que éste lleve a cabo las funciones de un sistema gestor de bases de datos, sino más bien a que podemos aprovechar la potencia de cálculo de la aplicación para procesar datos, que podemos escribir directamente o importar de bases de datos y aplicaciones externas.

Gracias a las facilidades de importación de datos externos que comentamos en el punto anterior de esta unidad didáctica, Excel tiene la posibilidad de recoger automáticamente el resultado de consultas a bases de datos, ficheros de texto, otras hojas de cálculo, etc., y realizar cálculos con los datos importados.

Además dispone de un conjunto de funciones especiales de bases de datos y de la posibilidad de crear informes de tablas y gráficos dinámicos a partir de agregados de las tablas. Todo esto es lo que aprenderemos a utilizar en este apartado.

A Representación de datos mediante tablas

Si hemos trabajado con algún sistema gestor de bases de datos, como por ejemplo Microsoft Access, sabremos que los datos se organizan en unas estructuras denominadas tablas (o relaciones) formadas por una serie de filas y columnas.



Excel aprovecha su característica innata de presentar los datos precisamente mediante filas y columnas para representar dichas tablas de forma natural. Podemos ver un ejemplo de tabla en Excel en la Figura 8.49.

En concreto se trata de una hipotética tabla con información sobre alumnos. Si nos fijamos veremos que los datos de la primera fila de la tabla son diferentes del resto. Esto es así porque se trata de los títulos de las columnas o campos de la tabla. El resto de filas representan los datos de cada uno de los alumnos que hemos registrado.

	A	B	C	D	E
1					
2	**NOMBRE**	**APELLIDOS**	**DNI**	**ALTURA**	**F.NACIMIENTO**
3	Juan	Sebastiá Lluch	40930000	186	01/12/1980
4	José	Soler Altadill	40930001	178	22/10/1980
5	Maria	Fábregues Bel	40930002	169	03/01/1980
6	Ana	Mauri Videllet	40930003	172	14/12/1980
7	Andrés	Vilar Sanjuán	40930004	191	05/07/1980

Fig. 8.49. *Ejemplo de tabla en Excel.*

Cada columna representa un atributo o propiedad diferente de cada registro de alumno.

B Las funciones de bases de datos

Cuando en el Apartado 8.1 hablamos de las funciones predeterminadas que ofrece Excel, ya comentamos que había un grupo de 12 dedicadas al tratamiento de las bases de datos. También avanzamos el hecho de que todas ellas tienen tres argumentos y el significado de estos. Podrás aprender a utilizar algunas de estas funciones realizando el Caso práctico 13.

Caso práctico 13

13 En este caso práctico utilizaremos las funciones de base de datos partiendo del ejemplo de tabla presentado en la Figura 8.49.

Se pide

Dada la tabla de la Figura 8.49, calcular el promedio de las alturas de los alumnos nacidos en el segundo semestre del año 1980, y la fecha de nacimiento del mayor alumno cuya altura esté comprendida entre los 165 y 180 cm.

Solución

Para obtener los datos que se piden en el enunciado utilizaremos las siguientes funciones de bases de datos:

- BDPROMEDIO(**base_de_datos**,**campo**,**criterios**): Devuelve el promedio de los valores del campo de la base de datos que coinciden con las condiciones especificadas en los criterios.
- BDMIN(**base_de_datos**,**campo**,**criterios**): Devuelve el valor mínimo de los valores del campo de la base de datos que coinciden con las condiciones especificadas en los criterios.

En ambos casos, al igual que en todas las funciones de bases de datos los argumentos tienen el siguiente significado:

- **base_de_datos.** Es el rango de celdas que forma la tabla de la base de datos, incluyendo los títulos de los campos o columnas,
- **campo.** Es el nombre del campo sobre el cual se desea operar mediante la función. Este nombre debe ser uno de los existentes en la base de datos indicada en el primer argumento, y se coloca entre comillas (" "). También podemos utilizar un número que indicará la posición del campo en la tabla.
- **criterios.** Son condiciones sobre los datos de la tabla y se especifican mediante un rango de celdas en el que se deben incluir nombres de campos de la base de datos y la condición que deben cumplir los registros seleccionados.

Conocido esto veamos cómo se utilizan las funciones de nuestro ejemplo.

Empezaremos por la función que calcula el promedio. Antes que nada debemos establecer los criterios de selección.

Hemos de seleccionar los registros cuya fecha de nacimiento se encuentre comprendida entre el 1 de julio y el 31 de diciembre de 1 980 (segundo semestre del año).

Para ello rellenaremos las celdas tal como muestra la Figura 8.50.

8		
9	**F.NACIMIENTO**	**F.NACIMIENTO**
10	>01/07/1980	<31/12/1980
11		

Fig. 8.50. *Criterios de selección para la función promedio.*

Caso práctico 13 *(continuación)*

Ahora ya podemos introducir la función, por ejemplo en la celda C17. Tendrá el siguiente aspecto:

BDPROMEDIO(A2:E7; "ALTURA"; A9:C10), donde A2:E7 es el rango que contiene la tabla, "ALTURA" es el nombre del campo del cual hemos de calcular el promedio y A9:C10 es el rango de celdas que contiene los criterios de selección para la función.

Pasemos a la segunda función. En este caso los criterios deben seleccionar aquellos alumnos cuya altura esté comprendida entre los 165 y los 180 cm. Los mostramos en la Figura 8.51.

Insertaremos la función en la celda C19 que tendrá el aspecto siguiente:

BDMIN(A2:E7; 5; A12:C13), donde el primer argumento no cambia respecto a la primera función, el segundo en este caso lo indicamos mediante un 5, que es el orden que tiene la columna F.NACIMIENTO en la tabla, y el rango A12:C13 es el que en este caso contiene los criterios de selección para la función.

Para finalizar mostramos en la Figura 8.52 los resultados de las funciones del presente caso práctico, junto con la tabla de datos y los criterios de selección.

12	**ALTURA**		**ALTURA**
13	>165		<180

Fig. 8.51. *Criterios de selección para la función que calcula el valor mínimo.*

	A	B	C	D	E
1					
2	**NOMBRE**	**APELLIDOS**	**DNI**	**ALTURA**	**F.NACIMIENTO**
3	Juan	Sebastiá Lluch	40930000	186	01/12/1980
4	José	Soler Altadill	40930001	178	22/10/1980
5	Maria	Fábregues Bel	40930002	169	03/01/1980
6	Ana	Mauri Videllet	40930003	172	14/12/1980
7	Andrés	Vilar Sanjuán	40930004	191	05/07/1980
8					
9	**F.NACIMIENTO**		**F.NACIMIENTO**		
10	>01/07/1980		<31/12/1980		
11					
12	**ALTURA**		**ALTURA**		
13	>165		<180		
14					
15					
16					
17	**PROMEDIO ALTURAS:**		181,75		
18					
19	**F.NACIMIENTO MÍNIMA:**		03/01/1980		

Fig. 8.52. *La tabla, los criterios y los resultados de las funciones del caso práctico.*

C Tablas y gráficos dinámicos

Las tablas y gráficos dinámicos permiten analizar los datos contenidos en las bases de datos de Excel desde diferentes perspectivas.

Además disponen de unas posibilidades de formateo que hacen que podamos modificar su aspecto a nuestro antojo.

A continuación, para mostrar cómo podemos usar estas herramientas para mejorar nuestros análisis, realizaremos los casos prácticos 14 y 15.

Para crear un informe de gráfico dinámico disponemos de diversas opciones.

Una de ellas sería ejecutar el asistente que hemos utilizado en el primer paso del Caso práctico 14 (véase la Figura 8.54), modificar las opciones seleccionadas y responder que deseamos crear un *Informe de gráfico dinámico (con informe de tabla dinámica)*.

La segunda será útil en el caso de que deseemos convertir un informe de tabla dinámica existente en su correspondiente gráfico.

Como veremos en el Caso práctico 15, es tan fácil como hacer clic en un botón de la barra de herramientas *Tabla dinámica*.

La manera de dar formato a los gráficos una vez creados es la misma que vimos cuando estudiamos la inserción y modificación de gráficos, en el Apartado 8.2.C de esta misma unidad didáctica.

Incluso para modificar sus características podemos utilizar la barra de herramientas *Gráfico*, además de la de *Tabla dinámica*.

Caso práctico 14

14 En este caso práctico vamos a comprobar lo sencillo que resulta crear un informe de tabla dinámica a partir de una tabla contenida en una hoja de Excel. La tabla de la Figura 8.53 contiene datos sobre el importe de las ventas de fruta durante los doce meses del año en una empresa que tiene una oficina central y dos sucursales.

Se pide

A partir de estos datos crear un informe de tabla dinámica que muestre en las filas los productos, en las columnas las tiendas, como valores la suma de los importes y como encabezado de página los meses del año.

Aplicar formato automático al informe para mejorar su aspecto.

Solución

Comenzaremos seleccionando el rango de celdas que contiene la tabla, que en este caso es el A2:D32.

A continuación seleccionamos la opción de menú *Datos - Informe de tablas y gráficos dinámicos*, con lo que se nos muestra el asistente correspondiente, que nos guiará durante el proceso.

En su primera pantalla, el asistente permite seleccionar la fuente de datos del informe, así como decidir si queremos crear una tabla o un gráfico dinámico (véase la Figura 8.54).

	A	B	C	D
1				
2	**PRODUCTO**	**TIENDA**	**MES**	**IMPORTE**
3	Cerezas	Sucursal 1	MAYO	345
4	Cerezas	Sucursal 1	ENERO	345
5	Cerezas	Sucursal 2	JUNIO	346
6	Cerezas	Central	JULIO	347
7	Cerezas	Central	AGOSTO	348
8	Cerezas	Sucursal 1	SEPTIEMBRE	349
9	Cerezas	Sucursal 2	OCTUBRE	350
10	Cerezas	Sucursal 1	NOVIEMBRE	351
11	Manzana GOLDEN	Central	ENERO	176
12	Manzana GOLDEN	Central	JUNIO	212
13	Manzana GOLDEN	Sucursal 2	JULIO	99
14	Manzana GOLDEN	Central	AGOSTO	105
15	Manzana GOLDEN	Central	SEPTIEMBRE	354
16	Manzana GOLDEN	Central	OCTUBRE	402
17	Manzana GOLDEN	Central	NOVIEMBRE	466
18	Manzana GOLDEN	Central	DICIEMBRE	264
19	Pera	Central	FEBRERO	234
20	Pera	Central	FEBRERO	234
21	Pera	Sucursal 1	MARZO	235

Fig. 8.53. *Vista parcial de los datos origen de la tabla dinámica.*

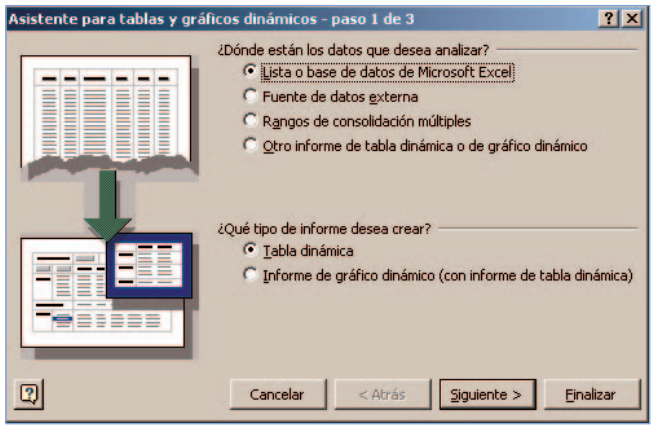


Fig. 8.54. *Primera pantalla del asistente de tablas dinámicas.*

Nosotros dejaremos seleccionadas las opciones por defecto, tal como muestra la anterior figura.

Pasamos al paso 2 apretando el botón *Siguiente* y en ella se nos pregunta cuál es el rango de celdas que contiene los datos de la tabla. Como ya lo seleccionamos previamente tampoco deberemos modificar los datos que se proponen por defecto.

Pasamos a la tercera y última pantalla, donde podemos escoger entre colocar el informe en una hoja existente (en cuyo caso deberemos especificar a partir de qué celda de la hoja), o en una hoja nueva, que es la opción seleccionada por nosotros.

Antes de finalizar, si apretamos el botón *Diseño*, podremos definir qué columnas de la tabla crearán el informe de tabla dinámica y en qué orden. Igualmente, mediante el botón *Opciones*, podremos establecer características de formato y del origen de los datos.

Acabamos haciendo clic sobre el botón *Finalizar*, y automáticamente se crea una nueva hoja de cálculo donde aparece una zona con unos textos que piden que pongamos datos, la barra de herramientas *Tabla dinámica* y un cuadro de diálogo que muestra los campos de la tabla dinámica.

Lo que debemos hacer ahora es arrastrar los campos de la lista hacia las zonas de la hoja que piden datos. En nuestro caso ponemos el campo **PRODUCTO** sobre el texto *Coloque campos de fila aquí*, **TIENDA** lo situamos encima de *Coloque campos de columna aquí*, **IMPORTE** sobre *Coloque datos aquí*, y **MES** sobre *Coloque campos de página aquí*.

Caso práctico 14 *(continuación)*

Podemos ver el aspecto inicial de la tabla dinámica en la Figura 8.55.

Ahora podemos mejorar su aspecto de forma fácil y rápida. Seleccionamos la tabla dinámica y en la barra de herramientas hacemos clic sobre el icono *Dar formato al informe* . En el cuadro *Autoformato* podemos seleccionar uno de entre 22 modelos de tabla. En nuestro caso hemos escogido el **Informe 4.**

Fijémonos que en cada campo de la tabla podemos hacer clic sobre una lista desplegable que permite seleccionar los valores que deseamos visualizar. Además, haciendo doble clic sobre el campo que muestra los valores (IMPORTE en nuestro caso), podemos variar la forma de resumir los datos, pudiendo escoger entre sumarlos, contarlos, hallar el máximo o el mínimo, el valor promedio, etcétera.

El aspecto final del informe de tabla dinámica es el que podemos ver en la Figura 8.56.

	A	B	C	D	E
1	MES	(Todas)			
2					
3	Suma de IMPORTE	TIENDA			
4	PRODUCTO	Central	Sucursal 1	Sucursal 2	Total general
5	Cerezas	695	1390	696	2781
6	Manzana GOLDEN	1979		99	2078
7	Pera	1182	235	236	1653
8	Sandía	1568			1568
9	Total general	5424	1625	1031	8080
10					

Fig. 8.55. *Aspecto inicial del informe de tabla dinámica.*

	A	B	C
1	MES	JULIO	
2			
3	TIENDA	PRODUCTO	IMPORTE
4	Central		
5		Cerezas	347
6		Pera	239
7		Sandía	224
8	Total Central		810
9			
10	Sucursal 2		
11		Manzana GOLDEN	99
12	Total Sucursal 2		99
13			
14	Total general		909

Fig. 8.56. *Aspecto del informe de tabla dinámica tras aplicar autoformato.*

8.5 Macros. Programación básica

La aplicación de hoja de cálculo Microsoft Excel ofrece unas posibilidades infinitas para la elaboración de espectaculares hojas de cálculo, tal como hemos podido comprobar en esta y la anterior unidad didáctica.

Pero, para aquellos usuarios avanzados que deseen aumentar el control sobre la aplicación, Excel proporciona una forma fácil y potentísima de conseguirlo.

Se trata de la posibilidad de creación de las llamadas **macros,** o rutinas que agrupan una serie de comandos de hoja de cálculo que se ejecutan a la vez sobre el objeto que deseemos y que pueden ser utilizadas las veces que se desee. Por ejemplo, podría sernos útil una macro que convierta texto a un tipo de letra y estilo determinado, u otra que convirtiese un objeto gráfico a un determinado tipo de gráfico con sólo seleccionarlo y ejecutar la macro.

Además, aquellos usuarios con conocimientos de programación en Visual Basic u otro lenguaje de alto nivel, pueden aprovechar la oportunidad que les ofrece *Visual Basic para Aplicaciones* (a partir de ahora VBA) para programar sus propias funciones personalizadas u otro código que realice acciones con los objetos de la hoja de cálculo.

VBA apareció como parte de Excel en su versión 5.0, siendo la primera aplicación importante que utilizó esta arquitectura. En la versión de Excel incluida en la suite Microsoft Office XP Professional, que estamos utilizando en este libro, aparece integrado Microsoft Visual Basic 6.3. Otras hojas de cálculo del mercado utilizan también el mismo u otro lenguaje de programación. Por ejemplo, la aplicación de hoja de cálculo de la suite OpenOffice 1.1, utiliza un lenguaje similar llamado OpenOffice Basic.

Caso práctico 15

15 En este caso práctico, último del apartado de gráficos de Excel, trabajaremos con los gráficos dinámicos, utilizando como origen de datos el informe de tabla dinámica que hemos creado en el Caso práctico 14.

Se pide

A partir del informe de tabla dinámica obtenido en el Caso práctico 14, crear un informe de gráfico dinámico con un solo clic en la barra de herramientas *Tabla dinámica*.

A continuación modificar el formato del gráfico para mejorar su aspecto.

Solución

Seleccionamos el informe de tabla dinámica de la Figura 8.56 de manera que podamos ver la barra de herramientas *Tabla dinámica*.

Hacemos clic sobre el icono *Asistente para gráficos* y automáticamente se creará una nueva hoja de cálculo conteniendo un gráfico de columnas verticales.

Si le echamos un vistazo nos daremos cuenta de que la distribución de campos en los ejes no está demasiado bien hecha, ya que como campos de categoría escoge TIENDA y PRODUCTO y como campo de serie pone un total de IMPORTE.

Cambiamos esta selección arrastrando el campo TIENDA hacia la zona de series y podemos observar que el gráfico ofrece una información más coherente.

Ahora visualizamos la barra de herramientas *Gráfico*, seleccionando el comando de menú *Ver - Barras de herramientas - Gráfico*, y hacemos clic con el ratón en la lista desplegable *Tipo de gráfico* mediante la cual cambiaremos el tipo de nuestro gráfico al de columnas 3D.

El aspecto final del informe de gráfico dinámico se muestra en la Figura 8.57.

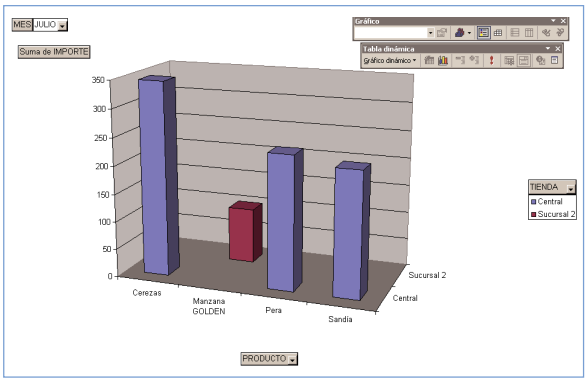


Fig. 8.57. *Aspecto final del informe de gráfico dinámico.*

A Macros

La mejor manera de trabajar con los elementos que trataremos a partir de ahora es mediante la utilización de las herramientas de la barra *Visual Basic* (véase la Figura 8.58). Para mostrarla ejecutaremos el comando del menú *Ver - Barras de herramientas - Visual Basic*.

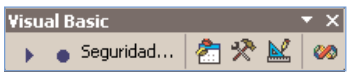


Fig. 8.58. *Barra de herramientas* Visual Basic.

Creación de macros

De momento, para crear macros, sólo usaremos los dos primeros iconos de la barra, que permiten ejecutar y grabar macros, respectivamente. Lo veremos realizando el Caso práctico 16.

Un aspecto que no podemos pasar por alto cuando tratamos con las macros es el de la **seguridad.**

Las macros son instrucciones escritas mediante un lenguaje de programación, al igual que los virus informáticos. Esto da pie a que un programador malintencionado pueda crear macros que provoquen desperfectos en nuestro ordenador, o sea que las macros puedan llegar a ser también virus informáticos.

Las opciones de seguridad que Excel proporciona están accesibles desde el botón *Seguridad* de la barra de herramientas *Visual Basic* (también desde el botón *Seguridad de macros*, situado en la pestaña *Seguridad* del cuadro de diálogo que se muestra al seleccionar el elemento del menú *Herramientas - Opciones*).

Caso práctico 16

16 En este caso práctico vamos a ver el primer ejemplo de creación de macros. Comenzaremos con una sencilla macro que crearemos en un libro de trabajo nuevo.

Se pide

Crear una macro que aplique un formato numérico con separador de miles y 2 cifras decimales a los datos seleccionados. La guardaremos con el nombre FNUM.

Solución

Siempre que deseemos comenzar a grabar una macro apretaremos el icono *Grabar macro* de la barra de herramientas *Visual Basic*.

Al hacerlo aparece el cuadro de diálogo *Grabar macro*, que podemos observar en la Figura 8.59, y que permite dar nombre a la nueva macro, especificar si se guardará en este u otro libro de trabajo, e incluso podemos definir una combinación de teclas para ejecutar la macro de forma más rápida y escribir una descripción de la misma.

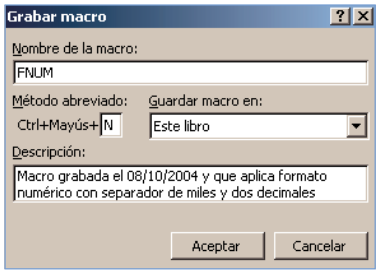


Fig. 8.59. *Cuadro de diálogo* Grabar macro.

Nosotros ponemos FNUM como nombre de la macro, se ejecutará con la combinación de teclas **Ctrl+Mayús+N,** la guardamos en el libro actual, y especificamos una descripción explicativa de la tarea que realiza. Por defecto el método abreviado propone una combinación **Ctrl+*letra*.** Hemos de tener cuidado porque quizá ya se utilice para otra tarea y la modificaríamos. Para evitar esto podemos apretar **Mayús** a la vez que la letra deseada.

Empezamos la grabación haciendo clic en el botón *Aceptar*, y a continuación seleccionamos la opción del menú *Formato - Celdas*. Nos desplazamos a la pestaña *Número* del cuadro de diálogo *Formato de celdas* y seleccionamos la categoría *Número*. En ella fijamos las posiciones decimales a 2 y marcamos la casilla *Usar separador de miles (.)*.

Confirmamos los cambios con el botón *Aceptar* y detenemos la grabación de la macro haciendo clic en el icono *Detener grabación* de la barra de herramientas *Visual Basic*. Ahora que ya tenemos hecha la macro vayamos a probarla. En primer lugar seleccionamos un rango de celdas numéricas sin formato, por ejemplo el que mostramos en la Figura 8.60.

	A	B
1		
2		
3		1234,56
4		1000
5		123456,789
6		76,89767
7		

Fig. 8.60. *Celdas numéricas sobre las que aplicaremos la macro.*

Una vez seleccionado, para aplicarla podemos hacer clic en el icono *Ejecutar macro* de la barra de herramientas *Visual Basic*, que muestra el cuadro de diálogo *Macro* (véase la Figura 8.61). En él se muestran las macros disponibles en este u otros libros abiertos, y existen botones para ejecutar de una sola vez, paso a paso, modificar el código, eliminar e incluso crear nuevas macros. Nosotros apretaremos el botón *Ejecutar*.

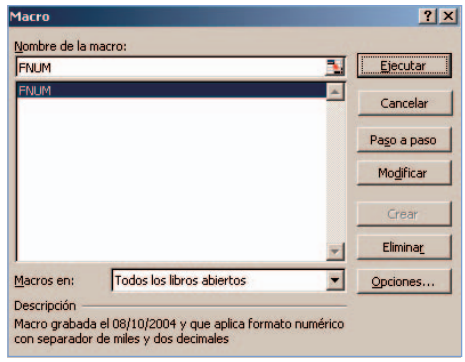
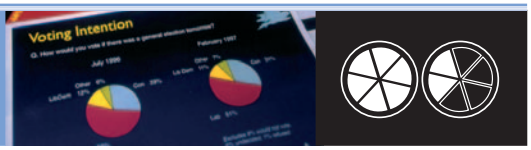


Fig. 8.61. *Cuadro de diálogo* Macro.

Una forma más rápida hubiese sido pulsar la combinación de teclas especificada anteriormente (**Ctrl+Mayús+N**), que es la que utilizaremos en los siguientes ejemplos. Una vez ejecutada la macro podemos comprobar cómo ha cambiado el formato del rango seleccionado (véase la Figura 8.62).

	A	B
1		
2		
3		1.234,56
4		1.000,00
5		123.456,79
6		76,90
7		

Fig. 8.62. *El rango después de ejecutar la macro.*



En el cuadro de diálogo que muestra podemos fijar la seguridad en tres niveles distintos: alto, medio o bajo.

El nivel alto impide la ejecución de macros que no estén firmadas digitalmente según la tecnología *Microsoft Authenticode*. Esta firma la otorgan empresas certificadoras que aseguran así que el código de la macro no es malicioso.

El nivel medio deja más libertad al usuario que, cuando abre un documento de Excel que contiene macros, es consultado sobre si las desea habilitar o no. De este modo si el documento proviene de una fuente de confianza podemos optar por dejar ejecutar todas sus macros y, en caso contrario podemos escoger el deshabilitarlas.

El nivel bajo permite ejecutar cualquier macro, por lo que sólo es aconsejable en caso de trabajar con documentos de confianza, o en el caso de disponer de un buen antivirus instalado en nuestro ordenador.

Modificación de macros

Acabamos de crear una macro que memorizaba una serie de acciones que hemos llevado a cabo mediante el ratón.

Dijimos que para la creación de macros se utiliza el lenguaje VBA pero de momento no lo hemos visto por ningún lado.

¿Qué está pasando? ¿Es que hay macros compuestas por instrucciones de VBA y otras por acciones del teclado y ratón?

No nos preocupemos. Lo que pasa es que las macros sencillas que imitan el comportamiento del usuario frente al ordenador pueden ser creadas sin necesidad de conocer en absoluto el lenguaje VBA, aunque, como veremos, internamente se almacenan mediante instrucciones VBA.

```
Sub FNUM()
'
' FNUM Macro
' Macro grabada el 08/10/2004 y que aplica formato
' numérico con separador de miles y dos decimales
'
' Acceso directo: Ctrl+Mayús+N
'
    Application.WindowState = xlMinimized
    Application.WindowState = xlNormal
    Selection.NumberFormat = "#,##0.00"
End Sub
```

Fig. 8.63. *Vista parcial del editor de Visual Basic.*

La forma de comprobarlo es sencilla. Volvamos al cuadro de diálogo *Macro* que veíamos en la Figura 8.61.

En este caso, en vez de en el botón *Ejecutar* haremos clic en *Modificar*. Podemos comprobar como inmediatamente se abre una nueva ventana con el título *Microsoft Visual Basic* y un conjunto de secciones y texto un poco difícil de comprender.

Es el editor de Visual Basic, que va integrado con Excel, y que permite programar macros escribiendo directamente instrucciones de VBA. En la parte derecha del editor se muestra el texto que podemos observar en la Figura 8.63.

Si examinamos detenidamente la Figura 8.63, veremos que contiene texto que nos resulta familiar. Por ejemplo, aparece la palabra FNUM un par de veces, también la descripción que pusimos cuando creamos la macro y las teclas de acceso directo que definimos.

Un buen método para aprender a **programar macros** con VBA es inspeccionar el código creado por Excel correspondiente a las macros definidas por los usuarios mediante acciones del ratón y teclado.

Todo esto no es por casualidad, sino que se debe a que este texto es el que utilizan Excel y VBA para ejecutar la macro cuando así se solicita.

El texto de la Figura 8.63 es código de VBA, que además es 100 % compatible con el de Visual Basic, de modo que si sabemos programar con uno también sabremos con el otro, y todo lo que aprendamos en uno nos servirá para usarlo en el otro.

Si somos de los que no sabemos nada de programación, de VBA, o de ambas cosas, explicaremos de la forma más comprensible posible, qué significa cada fragmento del texto, aunque ya adelantamos que éste libro no pretende ser un manual de programación y que puedes (y debes) utilizar otras publicaciones existentes en el mercado dedicadas a este tema.

Comenzaremos por la primera y última líneas: *Sub FNUM()* y *End Sub*. Todo programa VBA está compuesto por conjuntos de instrucciones agrupadas con un mismo nombre y que realizan una tarea común. Estos trozos de código se dividen en dos tipos : subrutinas y funciones. La diferencia entre ellas estriba en que las funciones devuelven un valor y las subrutinas no. Pues bien, en nuestro caso FNUM es una subrutina y su comienzo y final viene delimitado por las palabras clave *Sub* y *End Sub*.

Las siguientes líneas, que son de color verde, tienen todas la particularidad de que comienzan con un apóstrofe (’). Son los denominados comentarios, o textos explicativos que se insertan entre el código ejecutable y que dan información al programador acerca de cosas como quién fue el creador de la macro, en qué fecha, qué tarea realiza, etc., y todo aquello que deseemos especificar.

Las tres líneas siguientes, escritas en color negro, forman el código ejecutable de la macro, o en otras palabras, son las que realizan el trabajo que lleva a cabo la macro. Si las observamos con detenimiento veremos que las dos primeras son casi idénticas, y si sabemos algo de inglés podremos deducir que lo que hacen es modificar el estado de la ventana principal de la aplicación. La primera minimiza la ventana y la segunda la pone en estado normal. Como estas dos acciones se realizan consecutivamente, observaremos que al ejecutar la macro primero se minimiza Excel un instante y después vuelve a su posición normal. Esto nos hace pensar que quizá no sean necesarias, ya que cuando ejecutamos la macro, la ventana ya se encuentra en estado normal, por lo cual las borramos desde el mismo editor.

La tercera modifica el formato numérico de la selección actual aplicándole el patrón *#,##0.00*. Es fácil deducir que ésta es la instrucción que realiza la tarea de modificación del formato numérico.

Si guardamos los cambios en el editor y volvemos a ejecutar la macro veremos que ahora ya no efectúa el extraño comportamiento que provocaba el minimizar y maximizar la ventana de Excel por la existencia de las instrucciones que acabamos de borrar.

Es posible que deseemos **reutilizar una macro** creada en un libro de trabajo desde otro diferente. Para hacerlo posible, cuando la grabemos hemos de seleccionar *Libro de macros personal* en la lista *Guardar macro en:* del cuadro de diálogo *Grabar macro*.

Combinación de macros. Ejecución paso a paso

Es posible que se nos presente la necesidad de crear una macro más o menos compleja y en la que parte de las acciones que realiza ya las tengamos implementadas en otras macros.

Podríamos crear la nueva macro desde cero, pero en este caso lo que parece más inteligente es que combinemos las que ya tenemos en una que realice todas las tareas.

Como de momento sólo disponemos de una macro, supongamos que hemos creado otra cuyo código podemos ver en la Figura 8.64.

```
Sub LETRAROJA()
'
' LETRAROJA Macro
' Macro grabada el 08/10/2004 y que modifica
' el color de la letra a rojo
'
' Acceso directo: Ctrl+Mayús+R
'
    With Selection.Font
        .Name = "Arial"
        .FontStyle = "Normal"
        .Size = 10
        .Strikethrough = False
        .Superscript = False
        .Subscript = False
        .OutlineFont = False
        .Shadow = False
        .Underline = xlUnderlineStyleNone
        .ColorIndex = 3
    End With
End Sub
```

Fig. 8.64. *Código VBA de la segunda macro.*

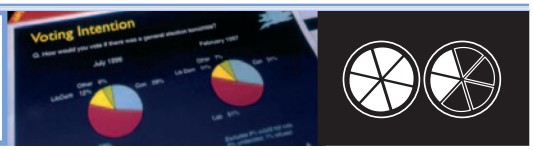
Como su descripción indica, la finalidad de la macro es la de convertir el color de la letra a rojo. El código es un poco más largo que el de la primera macro y contiene estructuras que merecen ser comentadas.

Las sentencias *With Selection.Font* y *End With*, delimitan lo que se conoce como estructura *With*. Toda instrucción que se encuentre en su interior y que comience por un punto llevará la palabra *Selection.Font* a la izquierda del punto. De este modo obtenemos un código más fácil de leer y a la vez escribimos menos código. Como en muchas ocasiones las macros modifican propiedades de un mismo objeto, el uso de la estructura *With* aparece con bastante frecuencia en su código.

Las instrucciones contenidas dentro de la estructura *With* modifican propiedades de la fuente de la selección. Si nos fijamos, únicamente la última instrucción hace referencia a una propiedad que se refiere al color (*ColorIndex*). Las otras establecen el tipo de fuente (*Name*), estilo (*FontStyle*), tamaño (*Size*), etc. De todo ello podemos deducir que, como pasaba en la primera macro, ahora también hay instrucciones de las que podemos prescindir. De hecho podemos reducir todo el código de la estructura *With* a:

```
Selection.Font.ColorIndex = 3
```

Es aconsejable eliminar todas aquellas instrucciones innecesarias del código ya que consumen recursos, sobre todo tiempo, que penalizan nuestra aplicación. En el Caso práctico 17 veremos cómo combinar varias macros.



Caso práctico 17

17 Partiremos de un libro de trabajo que tenga grabadas las macros que deseamos combinar.

Se pide

Crear una macro que aplique un formato numérico con separador de miles y dos cifras decimales a los datos seleccionados, y que cambie el color de la letra a rojo.

La nueva macro debe ser la combinación de las macros FNUM y LETRAROJA, vistas anteriormente, y la guardaremos con el nombre COMBINAR.

Una vez creada la macro, la ejecutaremos paso a paso con el depurador de VBA.

Solución

Iniciamos la grabación de la macro, la cual tendrá el método abreviado **Ctrl+Mayús+C,** y el nombre COMBINAR.

Una vez empezada la grabación apretaremos el icono *Ejecutar macro* y en el cuadro de diálogo *Macro* seleccionaremos la macro FNUM y la ejecutaremos.

A continuación actuaremos del mismo modo con la macro LETRAROJA.

Finalizaremos la grabación de la macro haciendo clic en el icono *Detener grabación* .

En la Figura 8.65 podemos ver el código de la nueva macro.

En este caso observamos que el código se reduce a la ejecución de ambas macros, mediante sendas instrucciones *Application.Run*, con lo que no podemos eliminar ninguna instrucción sobrante.

```
Sub COMBINAR()
'
' COMBINAR Macro
' Macro grabada el 08/10/2004 que combina las
' macros FNUM y LETRAROJA
'
' Acceso directo: Ctrl+Mayús+C
'
    Application.Run "ejemplos.xls!FNUM"
    Application.Run "ejemplos.xls!LETRAROJA"
End Sub
```

Fig. 8.65. *Código de la macro COMBINAR.*

Probemos la ejecución de la macro. Utilizaremos el mismo rango de la Figura 8.60. Lo seleccionamos y tecleamos **Ctrl+Mayús+C.** El aspecto del rango tras la ejecución es el que muestra la Figura 8.66.

	A	B
1		
2		
3		1.234,56
4		1.000,00
5		123.456,79
6		76,90
7		

Fig. 8.66. *El rango tras la ejecución de la macro COMBINAR.*

Otra forma de ejecutar un macro, que permite comprobar el resultado de la ejecución de cada una de las instrucciones que la componen, es la denominada ejecución paso a paso.

Todos los lenguajes de programación modernos ofrecen al programador un conjunto de utilidades que le ayudan en la identificación y resolución de errores en el código. Una de ellas es la posibilidad de ejecutarlo instrucción a instrucción, que es la que veremos a continuación.

Para ello nos situamos en la barra de herramientas *Visual Basic* y hacemos clic en el icono *Ejecutar macro* .

En el cuadro de diálogo *Macro*, seleccionamos la macro COMBINAR y a continuación apretamos el botón *Paso a paso*. Automáticamente se abre el editor de VBA y la primera instrucción de la macro se muestra sombreada de amarillo y con una flecha del mismo color que la apunta (véase la Figura 8.67).

Esta flecha señala el punto de ejecución del código, o dicho de otro modo, apunta a la instrucción que va a ser ejecutada cuando demos la orden.

```
Sub COMBINAR()
'
' COMBINAR Macro
' Macro grabada el 08/10/2004 que combina las
' macros FNUM y LETRAROJA
'
' Acceso directo: Ctrl+Mayús+C
'
    Application.Run "ejemplos.xls!FNUM"
    Application.Run "ejemplos.xls!LETRAROJA"
End Sub
```

Fig. 8.67. *Aspecto inicial de la ejecución paso a paso de la macro COMBINAR.*

Caso práctico 17 *(continuación)*

Dicha orden vendrá definida por una acción del usuario que indicará si desea continuar ejecutando paso a paso o de golpe, o si quiere finalizar aquí mismo la ejecución.

Las diferentes opciones de ejecución que disponemos las podemos observar en la Figura 8.68, que muestra el contenido del menú *Depuración* del editor de VBA.

Fijémonos en las opciones que tenemos:

- Paso a paso por instrucciones: sirve para ir ejecutando el código instrucción por instrucción. En el caso de que la instrucción sea una llamada a una subrutina o función entonces se desplaza a su primera instrucción.
- Paso a paso por procedimientos: igual que la anterior pero en este caso no entra en las subrutinas o funciones sino que las ejecuta de una sola vez.
- Paso a paso para salir: sirve para abandonar una subrutina o función y volver a la siguiente instrucción del código principal.

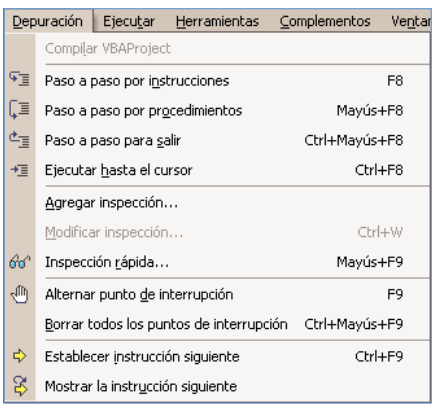


Fig. 8.68. *Menú Depuración del editor de VBA.*

- Ejecutar hasta el cursor: sirve para avanzar la ejecución hasta la instrucción en la que se encuentra el cursor del teclado.

Nosotros ejecutaremos la macro instrucción por instrucción. Para ir más rápido usaremos la tecla **F8**, que es el método abreviado de ejecución.

Por tanto, proseguimos la ejecución paso a paso tecleando **F8,** y el punto de ejecución se mueve hacia la primera instrucción ejecutable de la macro, que es la que llama a la macro FNUM.

Si volvemos a pulsar **F8** veremos cómo nos desplazamos a la primera instrucción de la macro FNUM y las sucesivas pulsaciones nos llevarán por el código de la misma hasta volver a la macro COMBINAR.

Lo mismo pasará a continuación con la macro LETRAROJA.

Finalmente llegaremos a la última instrucción de la macro y al apretar **F8** concluirá su ejecución.

En el menú *Depuración* existen otros elementos que pueden ser de utilidad. Así disponemos de una opción para compilar todo el proyecto, que nos mostrará posibles errores sintácticos en el lenguaje.

La sección de inspección sirve para visualizar en tiempo de ejecución los valores de las variables que hayamos definido en nuestro código.

Los puntos de interrupción son zonas del código donde deseamos que el compilador se detenga para inspeccionar, por ejemplo, el valor de una variable, o comprobar las modificaciones sufridas por la hoja de cálculo hasta ese punto.

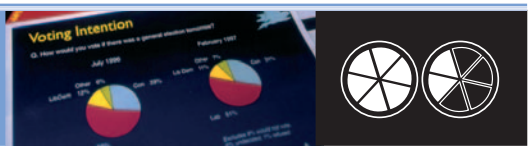
Por último, con el elemento *Establecer instrucción siguiente*, tenemos la posibilidad de alterar el orden normal de ejecución de las instrucciones de nuestras macros.

B Programación básica

Hemos visto en los anteriores ejemplos cómo Excel utiliza el lenguaje VBA para representar las macros que los usuarios crean mediante órdenes del teclado y el ratón. Esta colaboración llega más allá y permite que el programador pueda hacer cosas con Excel imposibles de realizar desde los mencionados dispositivos de entrada.

Excel y VBA se comunican mediante una serie de órdenes especiales que los objetos de Excel ofrecen al lenguaje para ser tratados por éste. El conjunto de órdenes recibe el nombre de biblioteca o librería de objetos.

Otras aplicaciones, como las integradas junto a Excel en Microsoft Office XP, también disponen de su propia librería de objetos y, por tanto, también pueden ser programadas con VBA.



Aunque VBA esté integrado dentro de Excel es un lenguaje de programación completamente independiente, y por tanto todo aquello que aprendamos ahora utilizándolo con Excel nos puede servir para después realizar todo tipo de aplicaciones en Visual Basic.

Creación de funciones personalizadas

En el primer punto de la unidad didáctica conocimos el gran número de funciones estándar que Excel posee, pero también comentamos que si echamos alguna en falta siempre tenemos la posibilidad de programarla nosotros mismos, creando nuestra propia función personalizada.

Evidentemente, para poder alcanzar este objetivo antes debemos tener unos conocimientos suficientes de Visual Basic. Si no es el caso, lo mejor es acudir a alguno de los muchos libros editados sobre este popular lenguaje.

Nosotros ya sabemos suficiente VBA como para atrevernos a crear nuestra función personalizada, y lo demostramos en el siguiente caso práctico.

Ya sabemos cómo podemos crear funciones personalizadas para Excel y además hemos aprendido alguna característica más del lenguaje VBA.

El camino que nos queda por recorrer para ser unos expertos es todavía muy largo, pero la mejor manera de aprender un lenguaje de programación, al igual que el lenguaje natural, es practicar al máximo con él.

Para finalizar el apartado dedicado a la programación en VBA, y con él la unidad didáctica, mostramos en la Tabla 8.2 los principales tipos de datos que utiliza el lenguaje, junto con una pequeña explicación de su significado.

Tipo	Descripción
Boolean	Contiene los valores True y False
Byte	Números sin signo entre 0 y 225
Date	Fecha y hora con el formato reconocido por el sistema
Double	Punto flotante de doble precisión
Integer	Enteros entre -32768 a 32767
Long	Enteros entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647
Object	Tipo que se utiliza para almacenar objetos de Excel
Single	Punto flotante de precisión simple
String	Cadena de caracteres

Tabla 8.2. *Principales tipos de datos que utiza VBA.*

Caso práctico 18

18 En este caso práctico aprenderemos a crear funciones personalizadas por el usuario utilizando el lenguaje VBA.

Se pide

Crear una función personalizada en VBA que aplique el teorema de Pitágoras sobre dos catetos que se le pasan como parámetro. La función deberá devolver el valor de la hipotenusa realizando el cálculo que promulga el teorema. Dicho teorema dice que si c1 y c2 representan los catetos de un triángulo rectángulo, la hipotenusa del mismo, representada por la letra h, resulta de calcular la raíz cuadrada de la suma del cuadrado de los catetos. La fórmula sería la siguiente:

$$h = \sqrt{c1^2 + c2^2}$$

Llamar a la función PITAGORAS y, una vez creada, mostrar su uso en Excel.

Solución

Empezaremos por desplazarnos hacia el editor de VBA. Una forma rápida puede ser hacer clic en el icono *Editor de Visual Basic* de la barra de herramientas .

Una vez en él ya podemos empezar a editar la función en el módulo que el editor proponga.

Mostramos una posible solución en la Figura 8.69 que iremos comentando a continuación.

Caso práctico 18 *(continuación)*

```
Function PITAGORAS(cateto1, cateto2)
'
' Función PITAGORAS
' Función grabada el 08/10/2004 que
' halla el valor de la hipotenusa de
' un triángulo rectángulo aplicando
' el teorema de Pitágoras
'
'
    cat1_al_2 = cateto1 * cateto1
    cat2_al_2 = cateto2 * cateto2
    suma = cat1_al_2 + cat2_al_2
    PITAGORAS = Sqr(suma)
End Function
```

Fig. 8.69. *Una posible forma de programar la función PITAGORAS.*

La primera y última líneas del código ya nos muestran novedades. En este caso en lugar de la palabra clave *Sub* aparece *Function*, ya que en este caso estamos escribiendo una función y no una subrutina. Ya comentamos que la diferencia entre ambas estriba en que la función devuelve un valor y la subrutina no.

Otra novedad que aporta la primera línea es la existencia de los argumentos *cateto1* y *cateto2*. Los argumentos sirven para pasar valores a la función. En nuestro caso necesitamos decirle a la función PITAGORAS cuáles son los catetos que debe operar para calcular la hipotenusa del triángulo. Más adelante veremos que seremos nosotros mismos los que daremos valor a los argumentos cuando llamemos a la función desde Excel.

A continuación encontramos los comentarios que hemos querido poner a la función y que, como siempre, no modifican en absoluto la tarea que ésta realiza. Las cuatro últimas instrucciones antes del final de función son las que realizan los cálculos solicitados.

Las dos primeras obtienen el cuadrado de cada uno de los catetos, almacenándolos en las variables temporales *cat1_al_2* y *cat2_al_2*. Una variable es un elemento del lenguaje que es capaz de almacenar un valor que se le da mediante una sentencia de asignación. Este tipo de sentencias siguen el siguiente patrón: variable = valor. Por tanto estas dos instrucciones son dos sentencias de asignación, al igual que las dos restantes. La tercera almacena en otra variable temporal la suma del cuadrado de los catetos.

Por último, la cuarta instrucción calcula la raíz cuadrada de la variable temporal *suma*, mediante la función *Sqr*. Dicho cálculo será el que devolverá la función, ya que si nos fijamos, en esta instrucción le asignamos el resultado del cálculo a una supuesta variable cuyo nombre es idéntico al de la función actual. Esta es la forma que utiliza VBA y otros lenguajes para indicar cuál es el resultado que devuelve una función.

Para finalizar, comentar que estas cuatro instrucciones hubiesen podido resumirse en una única y larga instrucción, pero que lo hemos hecho de esta forma para mayor claridad del código.

Ahora que ya conocemos las interioridades de la función PITAGORAS pasemos a ver cómo podemos utilizarla en Excel. Para ello guardamos los cambios realizados en el editor de VBA y cerramos la ventana. Antes que nada hemos de introducir un valor para los catetos. En nuestro caso ponemos un 5 para el primero (celda C3) y un 3 para el segundo (celda C4).

A continuación nos situamos en la celda C6 de la hoja de cálculo y hacemos clic en el icono *Insertar función* f_x, situado en la zona izquierda de la barra de fórmulas.

En el cuadro de diálogo *Insertar función* seleccionamos la categoría de funciones *Definidas por el usuario* y en el cuadro de selección de funciones buscamos una que se llame PITAGORAS (están ordenadas alfabéticamente). La seleccionamos y pulsamos el botón *Aceptar*.

Entonces debe aparecer el cuadro de diálogo *Argumentos de función* que presentará dos recuadros donde hemos de indicar el valor de cada uno de los argumentos de la función, o lo que es lo mismo, de los catetos. Recordemos que en nuestro caso tenemos los valores de los catetos en las celdas C3 y C4 respectivamente, y por tanto son estos dos nombres de celda lo que hemos de poner en los respectivos recuadros (véase la Figura 8.70).

Si nos fijamos en la figura podemos ver que aparece el resultado de la función para los valores actuales. Si estamos de acuerdo con ellos confirmamos con el botón *Aceptar* y, el contenido de la celda C7 muestra el resultado de la función.

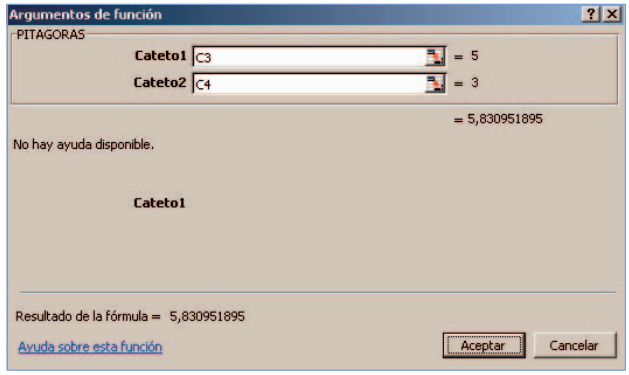
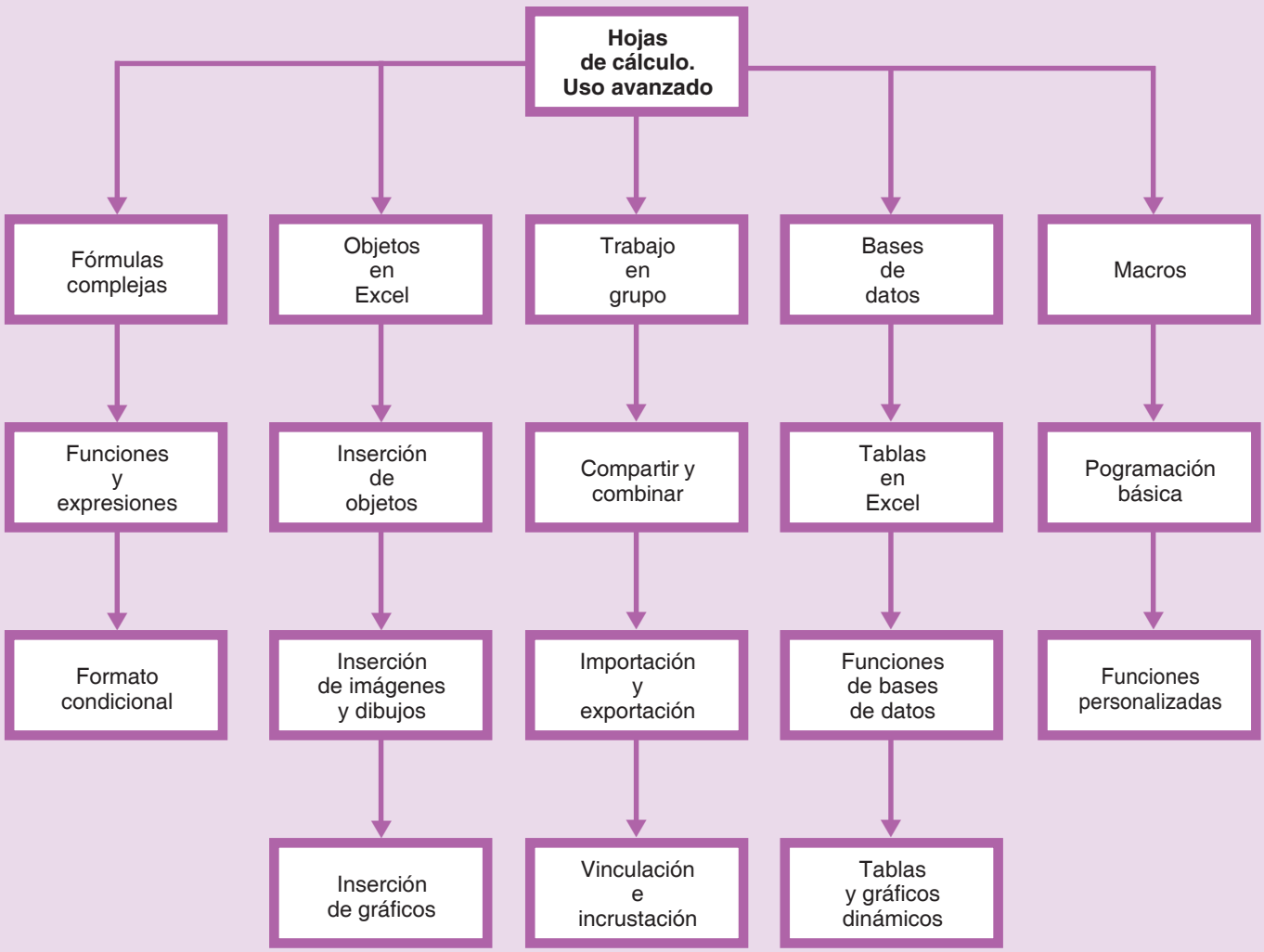


Fig. 8.70. *Aspecto del cuadro de diálogo donde se introducen los valores de los argumentos de la función PITAGORAS.*



Mapa conceptual





Actividades

1 ¿Qué es una función según Excel? ¿Cuál es su relación con las expresiones? ¿Qué categorías de funciones predeterminadas de Excel recuerdas?

2 ¿Qué es una fórmula matricial? ¿En qué casos se utiliza? ¿Cómo debemos actuar para transformar una fórmula en matricial? Indica cuál de las siguientes funciones debe intruducirse como fórmula matricial y cuál no:

a) MDETERM.

b) MMULT.

c) MINVERSA.

d) PRODUCTO.

e) TRANSPONER.

3 ¿Porqué una misma celda puede mostrar un número o una fecha correctas según el formato de número que tenga seleccionado?

4 Dada la hoja de cálculo de la Figura 8.71, deducir qué resultado devolverán las siguientes fórmulas sin utilizar Excel (en caso necesario podéis consultar la ayuda del asistente de Excel). Comprobarlo después mediante la aplicación:

a) =LARGO(A2).

b) =LARGO(A3).

c) =LARGO(A4).

d) =LARGO(A5).

e) =INDIRECTO(A6).

f) =INDIRECTO(A6;FALSO).

g) =INDIRECTO(A7).

	A
1	
2	01/01/1980
3	235,78
4	1
5	Hola
6	A2
7	L4C1

Fig. 8.71. *Datos para el ejercicio 4.*

h) =INDIRECTO(A7;FALSO).

i) =INDIRECTO(A2).

j) =INDIRECTO("A"&LARGO(A5)).

5 ¿Qué utilidad tiene compartir un libro de trabajo? ¿Y combinarlo? ¿Es lo mismo combinar y compartir? ¿Qué tienen en común? ¿Qué les diferencia?

6 Indica qué es más apropiado, incrustar o vincular un documento de Word en una hoja de cálculo, para cada uno de los siguientes casos. Razona tu respuesta:

a) Se trata de un documento situado en el disco duro del ordenador del jefe, donde cada empleado debe anotar en una hoja particular las horas que trabaja según un formato definido por la empresa, para que el encargado de personal pueda calcular las nóminas.

b) Se trata de un documento situado en el disco duro del ordenador del jefe, donde cada empleado puede anotar en la única hoja existente las horas que trabaja según un formato definido por la empresa, para después comprobar que la nómina cobrada es la correcta.

7 Piensa en alguna tarea que realices a menudo cuando trabajas con un libro de trabajo de Microsoft Excel y que creas que puede ser implementada utilizando una macro. Si quieres empieza a pensar cómo crearla ya que es lo que se te pedirá en una de las actividades prácticas de la siguiente página.



Actividades prácticas

1 En esta primera actividad aprenderemos a usar una función estadística que incorpora Excel y que se denomina **PROBABILIDAD**. Dicha función devuelve la probabilidad de que los valores de un rango se encuentren entre dos límites. Utilizaremos los datos de la Figura 8.72. Las cuestiones están en el rango A14:A17 y deberemos colocar las fórmulas apropiadas en las celdas B14, B15, B16 y B17, respectivamente.

	A	B
1	**x**	**Probabilidad**
2	0	0,02
3	1	0,03
4	2	0,1
5	3	0,04
6	4	0,07
7	5	0,05
8	6	0,2
9	7	0,08
10	8	0,3
11	9	0,11
12		
13	**Descripción**	**Fórmula**
14	Probabilidad de que x sea 8	
15	Probabilidad de que x esté entre 2 y 6	
16	Probabilidad de que x esté entre 0 y 9	
17	Probabilidad de que x sea 3 o 7	
18		

Fig. 8.72. *Hoja de cálculo de la práctica 1.*

2 Aplicar formato condicional sobre el rango B2:B11 de la Figura 8.72, de manera que la celda muestre el formato de la parte izquierda de la Figura 8.73, en caso de que el producto del valor y la probabilidad asociada sea inferior o igual a 0,2, y el de la derecha en caso contrario.

3 Implementa la macro de la actividad 7. En él se pedía que pensases alguna tarea que realices a menudo cuando trabajas con un libro de trabajo de Microsoft Excel y que creas que puede ser implementada utilizando una macro. Pon como método abreviado la combinación de teclas **Ctrl+Mayús+G.**

AaBbCcYyZz AaBbCcYyZz

Fig. 8.73. *Aspecto de los formatos condicionales.*

4 Implementa con el lenguaje VBA la función personalizada **ContarVocales**, que devuelve el número de vocales de un texto que se le pasa como argumento.

Para simplificar no tendremos en cuenta las vocales acentuadas. Para conseguirlo puedes utilizar las siguientes funciones de VBA:

- **Len(*texto*).** Devuelve la longitud en caracteres del argumento *texto*.
- **Mid(*texto*; *inicio*; *n*).** Devuelve una subcadena de la cadena *texto* de *n* caracteres de longitud a partir del carácter de posición *inicio*.
- **LCase(*texto*).** Devuelve el *texto* convertido en minúsculas.

También pueden serte útiles la sentencia condicional If y la iterativa For, que tienen la siguiente sintaxis:

```
If condición Then
   acciones
End If

For contador=valor_inicial To valor_final
   acciones
Next contador
```

En la ayuda de VBA puedes encontrar más información sobre estas funciones y sentencias.

Un ejemplo de uso de la función es el que se muestra en la Figura 8.74.

	A	B
1		
2	TEXTO	LONGITUD
3	En un Lugar de La Mancha	8
4	Abecedario	6
5	1 2 3	0
6	10246	0
7	AEIOU	5
8	Murciélago	4
9		

Fig. 8.74. *Hoja de cálculo de ejemplo de la práctica 4.*