



Microsoft Office | Excel 2010

Índice

Capítulo 1: Introducción - Elementos de Excel	5
1.1. Iniciar Excel 2010.....	6
1.2. La pantalla inicial	7
1.3. La ficha Archivo	8
1.4. Las barras	8
1.5. La ayuda	11
Capítulo 2: Empezando a trabajar con Excel.....	12
2.1 Conceptos Básicos de Excel.....	12
2.2. Movimiento rápido en la hoja.....	14
2.3. Movimiento rápido en el libro	15
2.4. Introducir datos.....	16
2.5. Modificar datos	17
2.6. Tipos de datos	17
2.7. Errores en los datos.....	18
Capítulo 3: Operaciones con archivos.....	20
3.1. Guardar un libro de trabajo	20
3.2 Cerrar un libro de trabajo.....	21
3.3. Empezar un nuevo libro de trabajo.....	22
3.4. Abrir un libro de trabajo ya existente	23
Capítulo 4: Manipulando celdas.....	25
4.1. Selección de celdas.....	25
4.2. Añadir a una selección	26
4.3. Ampliar o reducir una selección.....	26
4.4. Copiar celdas utilizando el Portapapeles	26
4.5. Copiar celdas utilizando el ratón.....	29
4.6. Copiar en celdas adyacentes	30
4.7. Pegado Especial.....	31
4.8 Mover celdas utilizando el Portapapeles	33
4.9. Mover celdas utilizando el ratón.....	33
4.9 Borrar celdas	34
Capítulo 5: Los datos	36

5.1. Eliminar filas duplicadas	36
5.2. La validación de datos	36
5.3. Ordenar datos	38
5.4. Buscar y reemplazar datos	40
Capítulo 6: Las funciones.....	42
6.1. Introducir funciones	42
6.2. Autosuma y funciones más frecuentes	43
6.3. Insertar función	44
6.4. Funciones de fecha y hora.....	47
6.5. Funciones de texto	49
6.6. Funciones de búsqueda.....	51
6.7. Funciones financieras.....	53
6.8. Otras funciones	55
6.9. Controlar errores en funciones	57
6.10. Enlazando y consolidando hojas de trabajo.....	59
Capítulo 7: Formato de celdas	60
7.1. Fuente	60
7.2. Alineación.....	62
7.3. Bordes	66
7.4. Rellenos.....	68
7.5. Estilos predefinidos	69
7.6. Copia rápida de formato	70
7.7. Formato de los valores numéricos.....	70
7.8 El formato condicional	72
7.9. Los temas.....	75
Capítulo 8: Cambios de estructura.....	76
8.1. Alto de fila	76
8.2. Autoajustar.....	77
8.3. Ancho de columna.....	78
8.4. Autoajustar a la selección	79
8.5 Ancho estándar de columna	80
8.6 Cambiar el nombre de la hoja	81

8.7. Cambiar el color a las etiquetas de hoja	82
8.8. Ocultar hojas	82
8.9. Mostrar hojas ocultas.....	83
Capítulo 9: Insertar y eliminar elementos.....	84
9.1. Insertar filas en una hoja.....	84
9.2. Insertar columnas en una hoja.....	85
9.3. Insertar celdas en una hoja	85
9.4. Insertar hojas en un libro de trabajo.....	86
9.5. Eliminar filas y columnas de una hoja	87
9.6. Eliminar celdas de una hoja.....	87
9.7. Eliminar hojas de un libro de trabajo	88
Capítulo 10: Corrección ortográfica	89
10.1. Configurar la Autocorrección	89
10.2. Verificación de la ortografía	91
Capítulo 11: Impresión	93
11.1. Vista de Diseño de página	93
11.2. Configurar página	95
11.3. Imprimir.....	98
Capítulo 12: Gráficos	100
12.1. Introducción	100
12.2. Crear gráficos	100
12.3 Añadir una serie de datos	101
12.4 Características y formato del gráfico	104
12.5. Modificar el tamaño y distribución de un gráfico	107
12.6. Modificar la posición de un gráfico	108
12.7. Los minigráficos.....	109
Capítulo 13: Imágenes, diagramas y títulos	110
13.1. Introducción	110
13.2. Insertar imágenes prediseñadas	110
13.3. Insertar imágenes desde archivo	111
13.4. Insertar captura de pantalla.....	112
13.5. Manipular imágenes.....	113

13.6 Insertar Formas y dibujar	115
13.7 Modificar gráficos.....	115
13.8. Insertar diagramas con SmartArt	118
13.9 Insertar WordArt	120
13.10 Insertar un cuadro de texto	121
Capítulo 14: Tablas de Excel	122
14.1 Introducción	122
14.2 Crear una tabla	122
14.3 Modificar los datos de una tabla.....	123
14.4 Modificar la estructura de la tabla	125
14.5 Estilo de la tabla	127
14.6 Ordenar una tabla de datos	127
14.7 Filtrar el contenido de la tabla	131
Capítulo 15: Macros	134
15.1 Introducción	134
15.2 Crear una macro automáticamente	134
15.3 Ejecutar una macro	136

Capítulo 1: Introducción - Elementos de Excel

¿Qué es y para qué sirve Excel 2010?

Excel 2010 es **una aplicación que permite realizar hojas de cálculo**, que se encuentra integrada en el conjunto ofimático de programas Microsoft Office. Esto quiere decir que si ya conoces otro programa de Office, como Word, Access, Outlook, PowerPoint, ... te resultará familiar utilizar Excel, puesto que muchos iconos y comandos funcionan de forma similar en todos los programas de Office.

Una hoja de cálculo sirve **para trabajar con números de forma sencilla e intuitiva**. Para ello se utiliza una cuadrícula donde en cada celda de la cuadrícula se pueden introducir números, letras y gráficos.

Por ejemplo, para sumar una serie de números sólo tienes que introducirlos uno debajo de otro, como harías en un papel, colocarte en la celda donde irá el resultado y decirle a Excel que quieres hacer la suma de lo que tienes encima.

Quizás pienses que para hacer una suma es mejor utilizar una calculadora. Pero piensa qué ocurre si te equivocas al introducir un número en una suma de 20 números, tienes que volver a introducirlos todos; mientras que en Excel no importa si te equivocas al introducir un dato, simplemente corriges el dato y **automáticamente Excel vuelve a calcularlo todo**.

Esto es importante cuando los cálculos son un poco más complicados, imagina que estás haciendo la declaración de la renta a mano y al final descubres un error, tendrías que volver a calcularlo todo. Si lo haces con Excel sólo tienes que corregir un dato.

Esta característica de recalcularlo automático te permite también hacer simulaciones fácilmente. Por ejemplo, si estás calculando lo que tendrás que pagar al mes al pedir un préstamo hipotecario, basta que vayas introduciendo diferentes cantidades en el importe del préstamo para que veas lo que tendrías que pagar en cada caso.

Así de fácil e intuitivo es Excel. Seguro que ya estás deseando seguir el resto del curso para aprender a utilizarlo.

Otra cosa buena de Excel es que **no es necesario saber matemáticas** para utilizarlo. En muchas ocasiones es suficiente con utilizar las operaciones básicas. Por supuesto, si sabes matemáticas mucho más partido podrás sacar de Excel.

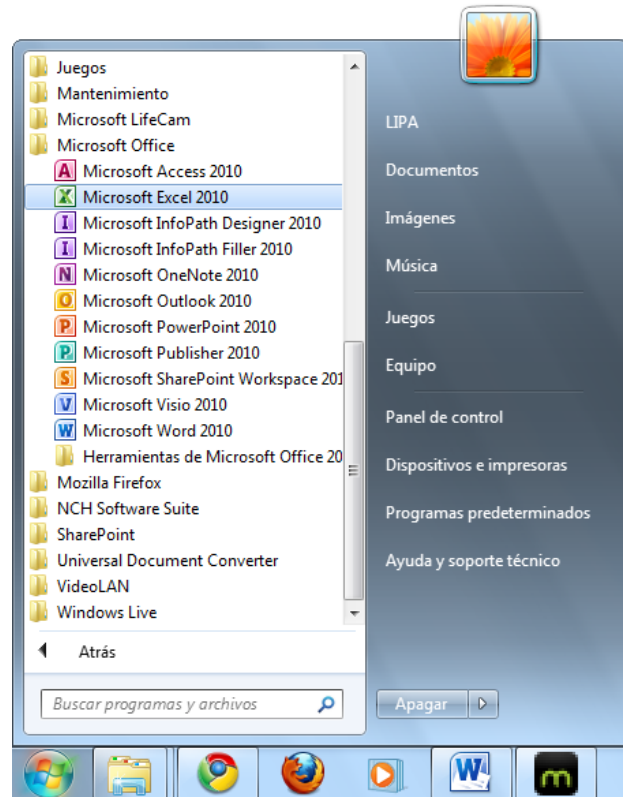
Aunque en este ejemplo no se ve, Excel también es capaz de **dibujar gráficos a partir de los datos introducidos**, del estilo de los gráficos en forma de tarta y en forma de barras que se ven en las encuestas.

Excel se puede utilizar para multitud de cosas, tanto en el plano personal como en el plano profesional. Desde llevar las cuentas familiares hasta los más complejos cálculos financieros.

1.1. Iniciar Excel 2010

Formas básicas de iniciar Excel 2010.

Desde el botón **Inicio** situado, normalmente, en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Coloca el cursor y haz clic sobre el botón **Inicio** se despliega un menú; al colocar el cursor sobre **Todos los programas**, aparece otra lista con los programas que hay instalados en tu ordenador; coloca el puntero del ratón sobre la carpeta con el nombre **Microsoft Office** y haz clic sobre **Microsoft Excel**, y se iniciará el programa.



Desde el icono de Excel del escritorio.



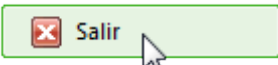
Puedes iniciar Excel 2010 ahora para ir probando todo lo que te explicamos.

Para **cerrar** Excel 2010, puedes utilizar cualquiera de las siguientes operaciones:

Hacer clic en el botón cerrar , este botón se encuentra situado en la parte superior derecha de la ventana de Excel.

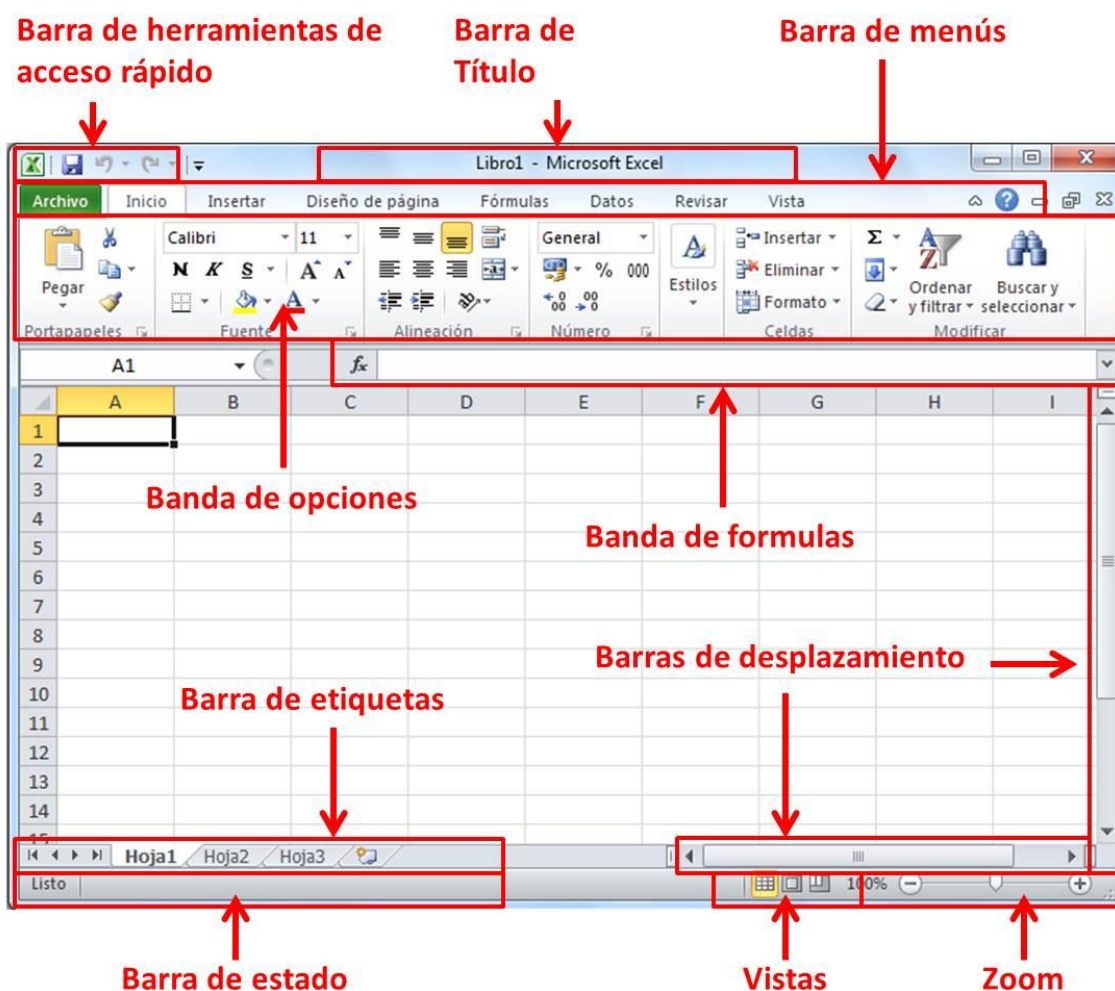
También puedes pulsar la combinación de teclas **ALT+F4**, con esta combinación de teclas cerrarás la ventana que tengas activa en ese momento.

Hacer clic sobre el menú **Archivo** y elegir la opción

Salir

1.2. La pantalla inicial

Al iniciar Excel aparece una **pantalla inicial** como ésta, vamos a ver sus componentes fundamentales, así conoceremos los **nombres de los diferentes elementos** y será más fácil entender el resto del curso. La pantalla que se muestra a continuación (y en general todas las de este curso) puede no coincidir exactamente con la que ves en tu ordenador, ya que cada usuario puede decidir qué elementos quiere que se vean en cada momento, como veremos más adelante.



1.3. La ficha Archivo

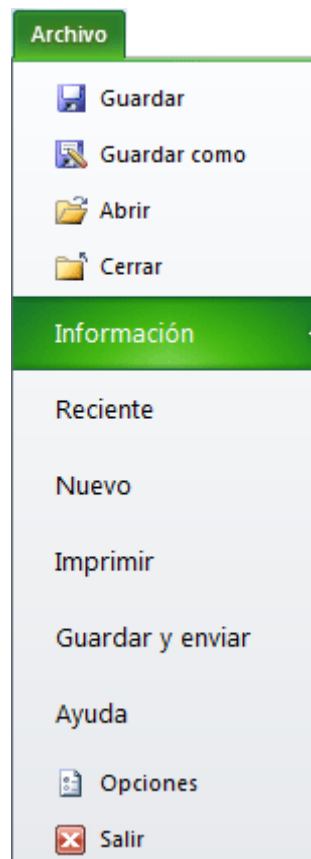
Haciendo clic en la pestaña **Archivo** que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla podrás desplegar un menú desde donde podrás ver las acciones que puedes realizar sobre el documento, incluyendo **Guardar**, **Imprimir** o crear uno **Nuevo**.

A este menú también puedes acceder desde el modo de acceso por teclado tal y como veremos en la **Cinta de opciones**.

Contiene dos tipos básicos de elementos:

Los que **muestran un panel** justo a la derecha con más opciones, ocupando toda la superficie de la ventana Excel. Como **Información** o **Imprimir**. Al situar el cursor sobre las opciones de este tipo observarás que tienen un efecto verde oscuro. El color permanecerá al hacer clic para que sepas qué panel está activo.

Los que **abren un cuadro de diálogo**. Como **Abrir**, o **Guardar como**. Al situar el cursor sobre las opciones de este tipo observarás que tienen un efecto verde claro. El color sólo permanece mientras el cursor está encima, ya que al hacer clic, el propio cuadro de diálogo abierto muestra el nombre de la acción en su barra de título.



Para cerrar la ficha **Archivo** y **volver al documento** pulsamos ESC o hacemos clic en otra pestaña.

1.4. Las barras

La barra de título



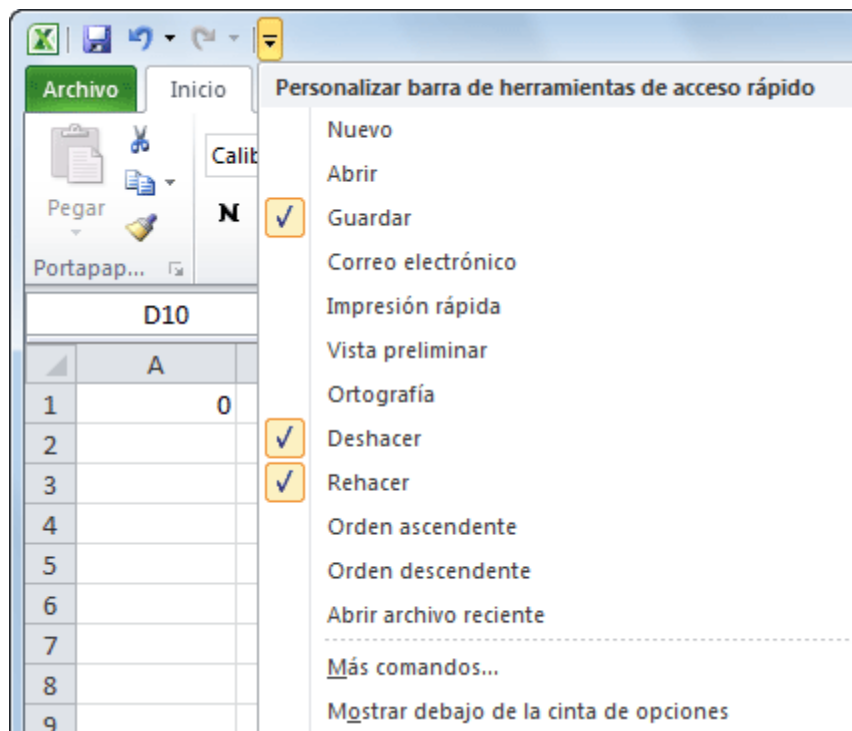
Contiene el **nombre del documento sobre el que se está trabajando en ese momento**. Cuando creamos un libro nuevo se le asigna el nombre provisional **Libro1**, hasta que lo guardemos y le demos el nombre que queramos. En el extremo de la derecha están los botones para **minimizar** , **maximizar**  y **cerrar** .

La barra de acceso rápido

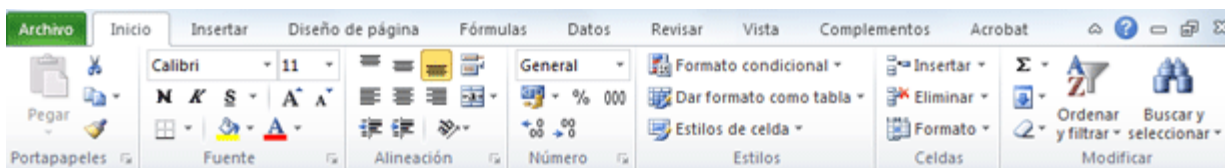


La barra de acceso rápido contiene las operaciones más habituales de Excel como **Guardar** , **Deshacer**  o **Rehacer** .

Esta barra puede personalizarse para añadir todos los botones que quieras. Para ello haz clic en una opción y aparecerá marcada. De igual forma, si vuelves a hacer clic sobre ella se eliminará de la barra. Si no encuentras la opción en la lista que te propone, puedes seleccionar **Más comandos....**



La cinta de opciones

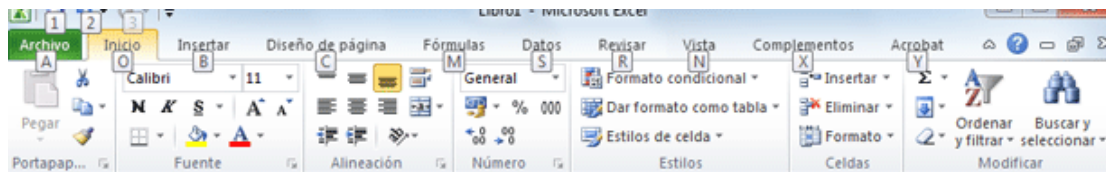


La **cinta de opciones** es uno de los elementos más importantes de Excel, ya que contiene todas las **opciones del programa organizadas en pestañas**. Al pulsar sobre una pestaña, accedemos a la **ficha**.

Las **fichas principales** son **Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar y Vista**. En ellas se encuentran los distintos botones con las opciones disponibles.

Pero además, cuando trabajamos con determinados elementos, aparecen otras de forma puntual: **las fichas de herramientas**. Por ejemplo, mientras tengamos seleccionado un gráfico, dispondremos de la ficha **Herramientas de gráficos**, que nos ofrecerá botones especializados para realizar modificaciones en los gráficos.

Pulsando la tecla ALT entraremos en el **modo de acceso por teclado**. De esta forma aparecerán pequeños recuadros junto a las pestañas y opciones indicando la tecla (o conjunto de teclas) que deberás pulsar para acceder a esa opción sin la necesidad del ratón.



Las opciones no disponibles en el momento actual se muestran con números semitransparentes. Para salir del modo de acceso por teclado vuelve a pulsar la tecla **ALT**.

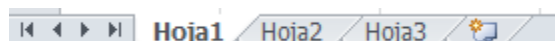
Si haces doble clic sobre cualquiera de las pestañas, la barra se ocultará, para disponer de más espacio de trabajo. Las opciones volverán a mostrarse en el momento en el que vuelvas a hacer clic en cualquier pestaña. También puedes **mostrar u ocultar las cintas** desde el botón con forma de flecha, que encontrarás en la zona derecha superior .

La barra de fórmulas



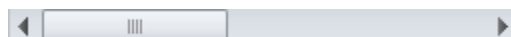
Nos **muestra el contenido de la celda activa**, es decir, la casilla donde estamos situados. Cuando vayamos a modificar el contenido de la celda, dicha barra variará ligeramente, pero esto lo estudiaremos más adelante.

La barra de etiquetas



Permite **movernos por las distintas hojas** del libro de trabajo.

Las barras de desplazamiento



Permiten **movernos a lo largo y ancho de la hoja** de forma rápida y sencilla, simplemente hay que desplazar la barra arrastrándola con el ratón, o hacer clic en los triángulos.

La barra de estado



Indica en qué **estado** se encuentra el documento abierto, y posee herramientas para realizar **zoom sobre la hoja de trabajo**, desplazando el marcador o pulsando los botones + y -. También dispone de tres botones para **cambiar rápidamente de vista** (forma en que se visualiza el libro). Profundizaremos en las vistas más adelante.

1.5. La ayuda

Tenemos varios métodos para obtener **Ayuda** con Excel.

Un método consiste en utilizar la **Cinta de opciones**, haciendo clic en

el **interrogante**: The image shows a horizontal strip of Excel ribbon icons. The 'Help' icon, which is a blue square with a white question mark, is highlighted with a yellow border.

Otro método consiste en utilizar la tecla F1 del teclado. Aparecerá la ventana de ayuda desde la cual tendremos que buscar la ayuda necesaria.

Capítulo 2: Empezando a trabajar con Excel

2.1 Conceptos Básicos de Excel

Libro de trabajo

Un **libro de trabajo** es el **archivo** que creamos con **Excel**, es decir, todo lo que hacemos en este programa se almacenará formando el libro de trabajo.

Los libros de trabajo de Excel tienen la extensión **.XLSX** para que el ordenador los reconozca como tal.

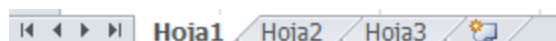
Cuando se inicia una sesión de **Excel** automáticamente **se abre un nuevo libro de trabajo** con el nombre provisional de **Libro1**. Esto lo puedes comprobar en la pantalla de Excel, en la barra de título en la parte superior de la ventana verás como pone **Libro1 - Microsoft Excel**.



Cada vez que empezamos un nuevo trabajo con Excel el número del libro irá variando dependiendo de cuántos se hayan creado en esta sesión. Así si empezamos otro trabajo, el nombre que se asigna será **Libro2**, el siguiente **Libro3**, y así sucesivamente.

Cuidado que el nombre asignado sólo sirve como referencia para identificar los trabajos mientras no se hayan guardado, en ningún caso significa que el archivo ya se encuentra guardado.

Un libro de trabajo está formado por varias hojas, en principio constará de 3 hojas aunque el número de éstas puede variar entre 1 y 255, Si miras en la parte inferior de la ventana de Excel encontrarás las diferentes hojas del libro de trabajo, cada una de ellas nombradas de la forma Hoja1, Hoja2...



Los libros de trabajo son una gran herramienta de organización, ya que por ejemplo todas las hojas referidas a un mismo proyecto o trabajo podrían agruparse en un sólo libro.

Hoja de cálculo

La **hoja de cálculo** es uno de los distintos tipos de hojas que puede contener un libro de trabajo. Es una herramienta muy **útil** **para** todas aquellas **personas que trabajan con gran cantidad de números** y necesitan realizar cálculos u operaciones con ellos.

Es como una gran hoja cuadriculada formada por 16384 columnas y 1.048.576 filas.

Las hojas de cálculo están formadas por columnas y filas.

Una columna es el conjunto de celdas seleccionadas verticalmente. Cada **columna** se **nombra por letras**, por ejemplo A, B, C,.....AA, AB,.....IV.

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

Cada **fila** se numera desde 1 hasta 1.048.576 y es la selección horizontal de un conjunto de celdas de una hoja de datos.

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

La intersección de una columna y una fila se denominan **Celda** y se nombra con el nombre de la columna a la que pertenece y a continuación el número de su fila, por ejemplo la primera celda pertenece a la columna A y la fila 1 por lo tanto la celda se llama A1. Si observas la ventana de Excel podrás comprobar todo lo explicado anteriormente.

Cuando el cursor está posicionado en alguna celda preparado para trabajar con ésta, dicha celda se denomina **Celda activa** y se identifica porque aparece más remarcada que las demás.

De igual forma tenemos la **fila activa**, fila donde se encuentra la celda activa y **columna activa**, columna de la celda activa.

Otro concepto muy importante en una hoja de cálculo es el de **Rango**, que es un bloque rectangular de una o más celdas que Excel trata como una unidad. Los rangos son vitales en la Hoja de Cálculo, ya que todo tipo de operaciones se realizan a base de rangos. Más adelante veremos las distintas formas de definir un rango.

2.2. Movimiento rápido en la hoja

Tan solo una pequeña parte de la hoja es visible en la ventana de documento. Nuestra hoja, la mayoría de las veces, ocupará mayor número de celdas que las visibles en el área de la pantalla y **es necesario moverse** por el documento **rápidamente**.

Cuando no está abierto ningún menú, las **teclas activas para poder desplazarse a través de la hoja** son:

MOVIMIENTO	TECLADO
Celda Abajo	FLECHA ABAJO
Celda Arriba	FLECHA ARRIBA
Celda Derecha	FLECHA DERECHA
Celda Izquierda	FLECHA IZQUIERDA
Pantalla Abajo	AVPAG
Pantalla Arriba	REPAG
Celda A1	CTRL+INICIO
Primera celda de la columna activa	FIN FLECHA ARRIBA
Última celda de la columna activa	FIN FLECHA ABAJO
Primera celda de la fila activa	FIN FLECHA IZQUIERDA o INICIO
Última celda de la fila activa	FIN FLECHA DERECHA

Otra forma rápida de moverse por la hoja cuando se conoce con seguridad la celda donde se desea ir es escribir su nombre de columna y fila en el **cuadro de nombres** a la izquierda de la barra de fórmulas:



Por ejemplo, para ir a la celda **DF15** deberás escribirlo en la caja de texto y pulsar la tecla INTRO.

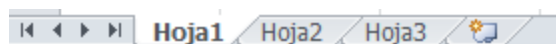
Aunque siempre puedes utilizar el ratón, moviéndote con las **barras de desplazamiento** para visualizar la celda a la que quieres ir, y hacer clic sobre ésta.

2.3. Movimiento rápido en el libro

Dentro de nuestro libro de trabajo existen varias hojas de cálculo. Por defecto aparecen 3 hojas de cálculo aunque el número podría cambiarse.

En este apartado trataremos los distintos **métodos para movernos por las distintas hojas del libro de trabajo**.

Empezaremos por utilizar la **barra de etiquetas**.



Observarás como en nuestro caso tenemos 3 hojas de cálculo, siendo la **hoja activa**, es decir, la hoja en la que estamos situados para trabajar, la **Hoja1**.

Haciendo clic sobre cualquier pestaña cambiará de hoja, es decir, si haces clic sobre la pestaña **Hoja3** pasarás a trabajar con dicha hoja.

Si el número de hojas no caben en la barra de etiquetas, tendremos que hacer uso de los botones de la izquierda de dicha barra para visualizarlas:

- ◀ Para visualizar a partir de la **Hoja1**.
- ◀ Para visualizar la **hoja anterior** a las que estamos visualizando.
- ▶ Para visualizar la **hoja siguiente** a las que estamos visualizando.
- ▶▶ Para visualizar las **últimas hojas**.

Una vez visualizada la hoja a la que queremos acceder, bastará con hacer clic sobre la etiqueta de ésta.

Si todas las hojas del libro de trabajo caben en la barra, estos botones no tendrán ningún efecto.

También se pueden utilizar **combinaciones de teclas** para realizar desplazamientos dentro del libro de trabajo, como pueden ser:

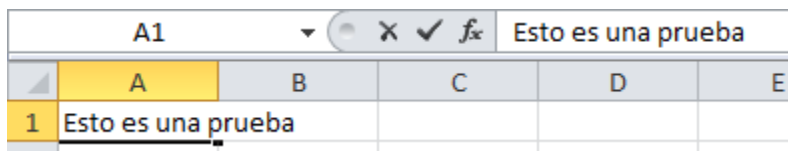
MOVIMIENTO	TECLADO
Hoja Siguiente	CTRL+AVPAG
Hoja Anterior	CTRL+REPAG

2.4. Introducir datos

En cada una de las celdas de la hoja, es posible **introducir textos, números o fórmulas**. En todos los casos, los pasos a seguir serán los siguientes:

Situar el cursor sobre la celda donde se van a introducir los datos y teclear los datos que desees introducir.

Aparecerán en dos lugares: en la **celda activa** y en la **Barra de Fórmulas**, como puedes observar en el dibujo siguiente:



Para introducir el valor en la celda puedes utilizar cualquiera de los tres métodos que te explicamos a continuación:

INTRO: Se **valida el valor** introducido en la celda y además la **celda activa pasa a ser la que se encuentra justo por debajo**.

TECLAS DE MOVIMIENTO: Se **valida el valor** introducido en la celda y además **la celda activa cambiará dependiendo de la flecha pulsada**, es decir, si pulsamos FLECHA DERECHA será la celda contigua hacia la derecha.

CUADRO DE ACEPTACIÓN: Es el botón  de la **barra de fórmulas**, al hacer clic sobre él se valida el valor para introducirlo en la celda pero **la celda activa seguirá siendo la misma**.

Si antes de introducir la información cambias de opinión y deseas restaurar el contenido de la celda a su valor inicial, sólo hay que pulsar la tecla Esc del teclado o hacer clic sobre el botón **Cancelar**  de la **barra de fórmulas**. Así no se introducen los datos y la celda seguirá con el valor que tenía.

Si hemos introducido mal una fórmula posiblemente nos aparezca un recuadro dándonos información sobre el posible error cometido, leerlo detenidamente para comprender lo que nos dice y aceptar la corrección o no.

Otras veces la fórmula no es correcta y no nos avisa, pero aparecerá algo raro en la celda, comprobar la fórmula en la barra de fórmulas para encontrar el error.

En ocasiones, es posible que nos interese **introducir varias líneas dentro de una misma celda**, pero al pulsar INTRO para realizar el salto de línea lo que ocurre es que se valida el valor y pasamos a la celda inferior. Para que esto no ocurra deberemos pulsar ALT+INTRO.

2.5. Modificar datos

Se puede modificar el contenido de una celda al mismo tiempo que se esté escribiendo o más tarde, después de la introducción.

Si aún **no se ha validado la introducción de datos** y se comete algún error, se puede modificar utilizando la tecla Retroceso del teclado para borrar el carácter situado a la izquierda del cursor, haciendo retroceder éste una posición. **No se puede** utilizar la tecla FLECHA IZQUIERDA porque equivale a validar la entrada de datos.

Si ya **se ha validado la entrada de datos** y se desea modificar, Seleccionaremos la **celda adecuada**, después activaremos la **Barra de Fórmulas** pulsando la tecla F2 o iremos directamente a la barra de fórmulas haciendo clic en la parte del dato a modificar.

La **Barra de Estado** cambiará de **Listo** a **Modificar**.

En la **Barra de Fórmulas** aparecerá el **punto de inserción** o cursor al final de la misma, ahora es cuando podemos modificar la información.

Después de teclear la modificación pulsaremos INTRO o haremos clic sobre el botón **Introducir** .

Si después de haber modificado la información se cambia de opinión y se desea restaurar el contenido de la celda a su valor inicial, sólo hay que pulsar la tecla Esc del teclado o hacer clic sobre el botón **Cancelar**  de la barra de fórmulas. Así no se introducen los datos y la celda muestra la información que ya tenía.

Si se desea reemplazar el contenido de una celda por otro distinto, se selecciona la celda y se escribe el nuevo valor directamente sobre ésta.

2.6. Tipos de datos

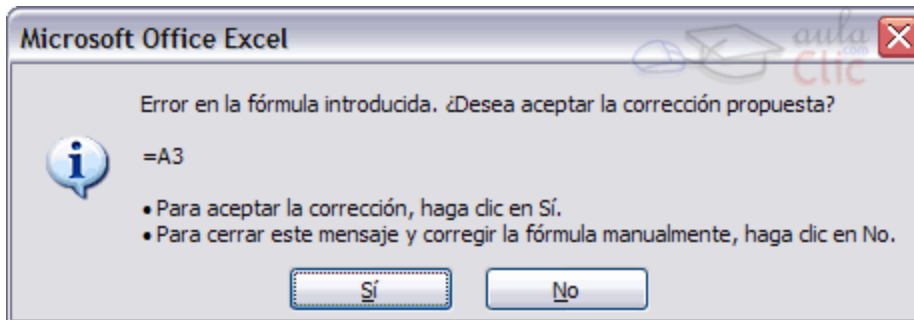
En una Hoja de cálculo, los distintos TIPOS DE DATOS que podemos introducir son:

VALORES CONSTANTES, es decir, un dato que se introduce directamente en una celda. Puede ser un número, una fecha u hora, o un texto.

FÓRMULAS, es decir, una secuencia formada por: valores constantes, referencias a otras celdas, nombres, funciones, u operadores. Es una técnica básica para el análisis de datos. Se pueden realizar diversas operaciones con los datos de las hojas de cálculo como +, -, *, /, Sen, Cos, etc. En una fórmula se pueden mezclar constantes, nombres, referencias a otras celdas, operadores y funciones. La fórmula se escribe en la barra de fórmulas y debe **empezar siempre por el signo =**.

2.7. Errores en los datos

Cuando introducimos una fórmula en una celda puede ocurrir que se produzca un **error**. Dependiendo del tipo de error puede que Excel nos avise o no.



● Cuando nos avisa del error, el cuadro de diálogo que aparece tendrá un aspecto similar al que ves a la derecha:

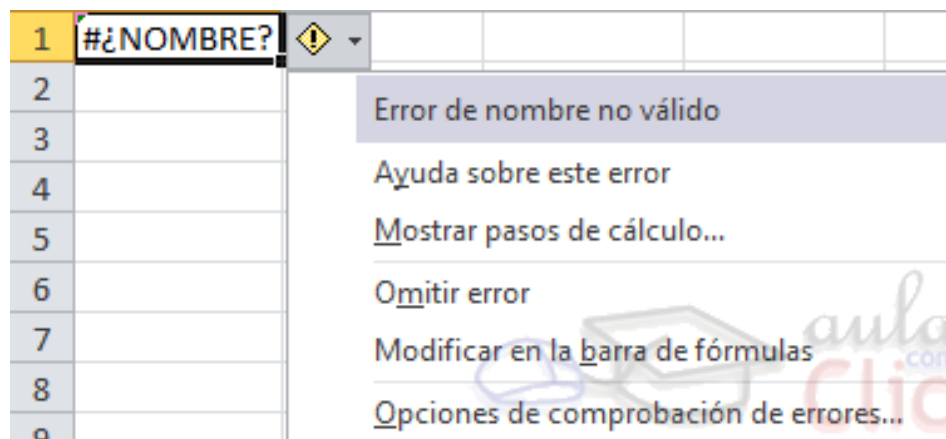
Nos da una posible propuesta que podemos aceptar haciendo clic sobre el botón **Sí** o rechazar utilizando el botón **No**.

Dependiendo del error, mostrará un mensaje u otro.

● Podemos detectar un error sin que nos avise cuando aparece la celda con un símbolo en la esquina superior izquierda tal como esto:

Al hacer clic sobre el símbolo aparecerá un cuadro como que nos permitirá saber más sobre el error.

Dependiendo del tipo de error, al hacer clic sobre el cuadro anterior se mostrará un cuadro u otro, siendo el más frecuente el que aparece a continuación:



Este cuadro nos dice que la fórmula es incoherente y nos deja elegir entre diferentes opciones. Posiblemente el error sea simplemente que la fórmula de la celda no tiene el mismo aspecto que todas las demás fórmulas adyacente (por ejemplo, ésta sea una resta y todas las demás sumas).

Si no sabemos qué hacer, disponemos de la opción **Ayuda sobre este error**.

Si lo que queremos es comprobar la fórmula para saber si hay que modificarla o no, podríamos utilizar la opción **Modificar en la barra de fórmulas**.

Si la fórmula es correcta, se utilizará la opción **Omitir error** para que desaparezca el símbolo de la esquina de la celda.

● Puede que al introducir la fórmula nos aparezca como contenido de la celda **#TEXTO**, siendo **TEXTO** un valor que puede cambiar dependiendo del tipo de error. Por ejemplo:

se produce cuando el ancho de una columna no es suficiente o cuando se utiliza una fecha o una hora negativa.

#¡NUM! cuando se ha introducido un tipo de argumento o de operando incorrecto, como puede ser sumar textos.

#¡DIV/0! cuando se divide un número por cero.

#¿NOMBRE? cuando Excel no reconoce el texto de la fórmula.

#N/A cuando un valor no está disponible para una función o fórmula.

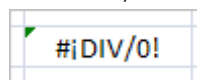
#¡REF! se produce cuando una referencia de celda no es válida.

#¡NUM! cuando se escriben valores numéricos no válidos en una fórmula o función.

#¡NULO! cuando se especifica una intersección de dos áreas que no se intersectan.

También en estos casos, la celda, como en el caso anterior, contendrá además un

símbolo en la esquina superior izquierda tal como:



#¡DIV/0!

. Este símbolo se utilizará como hemos visto antes.

Capítulo 3: Operaciones con archivos

Vamos a ver las operaciones referentes a archivos como **abrir, nuevo, guardar, guardar como y cerrar** para poder manejarlas sin problemas a la hora de trabajar con libros de trabajo de Excel. Básicamente todas estas operaciones se encuentran en el menú **Archivo**.

3.1. Guardar un libro de trabajo

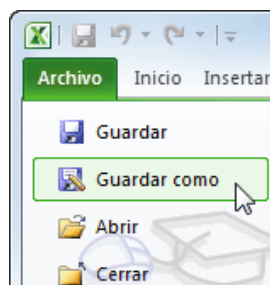
Cuando empezamos a crear un libro de trabajo y queremos poder recuperarlo en otra ocasión para modificarlo, imprimirlo, en fin, realizar cualquier operación posterior sobre éste, tendremos que **almacenarlo en alguna unidad de disco**, esta operación se denomina **Guardar**..

Existen dos formas de guardar un libro de trabajo:

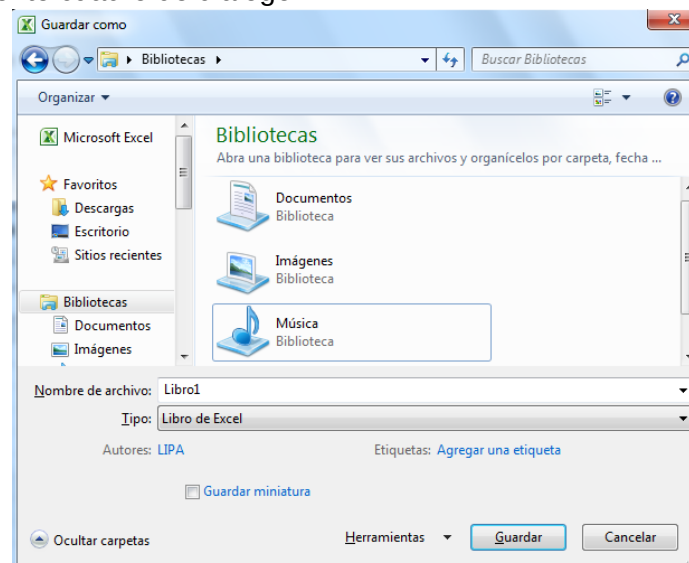
1. **Guardar como**. Cuando se guarda un archivo por primera vez, o se guarda una copia de uno existente.
2. **Guardar**. Cuando guardamos los cambios que haya podido sufrir un archivo, sobrescribiéndolo.

Para almacenar el archivo asignándole un nombre:

Haz clic el menú **Archivo** y elige la opción **Guardar como...**



Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



Si el fichero ya existía, es decir ya tenía un nombre, aparecerá en el recuadro **Nombre de archivo** su antiguo nombre, si pulsas el botón **Guardar**, sin indicarle una nueva ruta de archivo, modificaremos el documento sobre el cual estamos trabajando. Por el contrario si quieres crear otro nuevo documento con las modificaciones que has realizado, sin cambiar el documento original tendrás que seguir estos pasos:

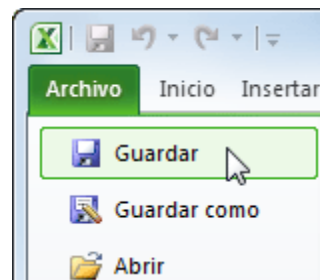
Selecciona la carpeta donde vas a grabar tu trabajo. Para ello deberás utilizar el explorador que se incluye en la ventana.

En el recuadro **Nombre de archivo**, escribe el nombre que quieres ponerle a tu archivo.

Y por último haz clic sobre el botón **Guardar**.

Para guardar los cambios realizados sobre un archivo:

Selecciona la opción **Guardar** del menú **Archivo**



O bien, haz clic sobre el botón **Guardar**  de la **Barra de Acceso Rápido**. También puedes utilizar la combinación de teclas **Ctrl+G**.

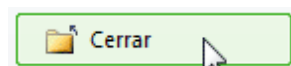
Si tratamos de guardar un archivo que aún no ha sido guardado nunca, aparecerá el cuadro de diálogo **Guardar como...** que nos permitirá darle nombre y elegir la ruta donde lo vamos a guardar.

3.2 Cerrar un libro de trabajo

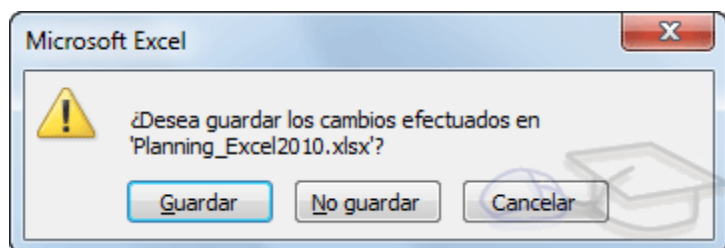
Una vez hayamos terminado de trabajar con un archivo, convendrá salir de él para no estar utilizando memoria inútilmente. La operación de **salir de un documento** recibe el nombre de **Cierre** del documento. Se puede cerrar un documento de varias formas.

Una de ellas consiste en utilizar el menú **Archivo**

Selecciona el menú **Archivo** y elige la opción **Cerrar**.



En caso de detectar un archivo al cual se le ha realizado una modificación no almacenada, Excel nos avisará de ello mostrándonos un cuadro de diálogo que nos dará a escoger entre tres opciones:



Cancelar: El archivo no se cierra.

Guardar: Se guardan los cambios y luego se cierra el archivo. Si aún no se había guardado aparecerá el cuadro **Guardar como** para asignarle un nombre y ubicación.

No guardar: Se cierra el archivo sin guardar los cambios realizados desde la última vez que guardamos.

Otra forma consiste en utilizar el **botón Cerrar**  de la barra de menú, que está justo debajo del botón que cierra Excel.

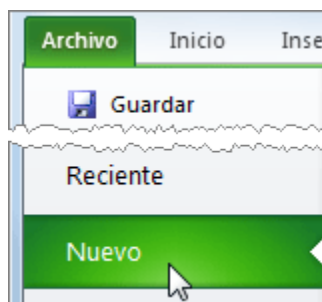
Si lo que cierras es la aplicación, ya sea desde el menú **Archivo** o desde el botón **Cerrar** , se **cerrarán todos los libros que tengas abiertos**, en caso de que estés trabajando con más de uno. El funcionamiento será el mismo, si algún libro no ha guardado los cambios se mostrará el mismo cuadro de diálogo para preguntarnos si queremos guardarlos.

3.3. Empezar un nuevo libro de trabajo

Cuando entramos en Excel automáticamente se inicia un libro de trabajo vacío, pero supongamos que ya estamos trabajando con un documento y queremos **crear otro libro nuevo**. Ésta operación se denomina **Nuevo**.

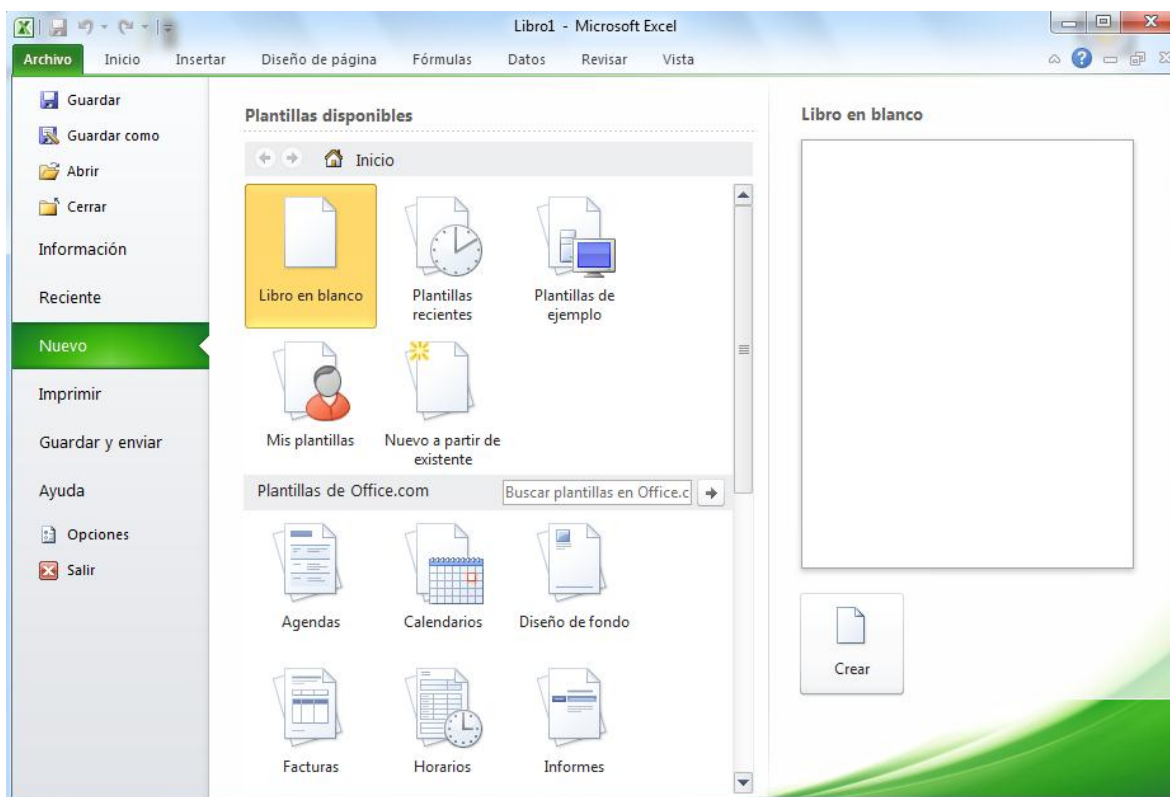
Para empezar a crear un nuevo libro de trabajo, deberás seguir los siguientes pasos:

Selecciona el menú **Archivo** y elige la opción **Nuevo**.



O bien utilizar la combinación de teclas **CTRL+U**.

Se mostrará, a la derecha del menú, un conjunto de opciones:

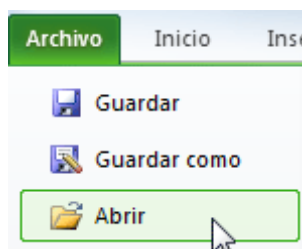


Lo habitual será seleccionar **Libro en blanco** en la lista de opciones y a continuación hacer clic en **Crear**, en el panel situado más a la derecha.

3.4. Abrir un libro de trabajo ya existente

Si queremos **recuperar algún libro de trabajo** ya guardado, la operación se denomina **Abrir**.

Para abrir un archivo ya existente selecciona la opción **Abrir** del menú **Archivo**.



Se abrirá un asistente de exploración similar al de la opción guardar.

Explora tus carpetas hasta encontrar el libro que te interesa, selecciónalo con un clic y después pulsa el botón **Abrir**.

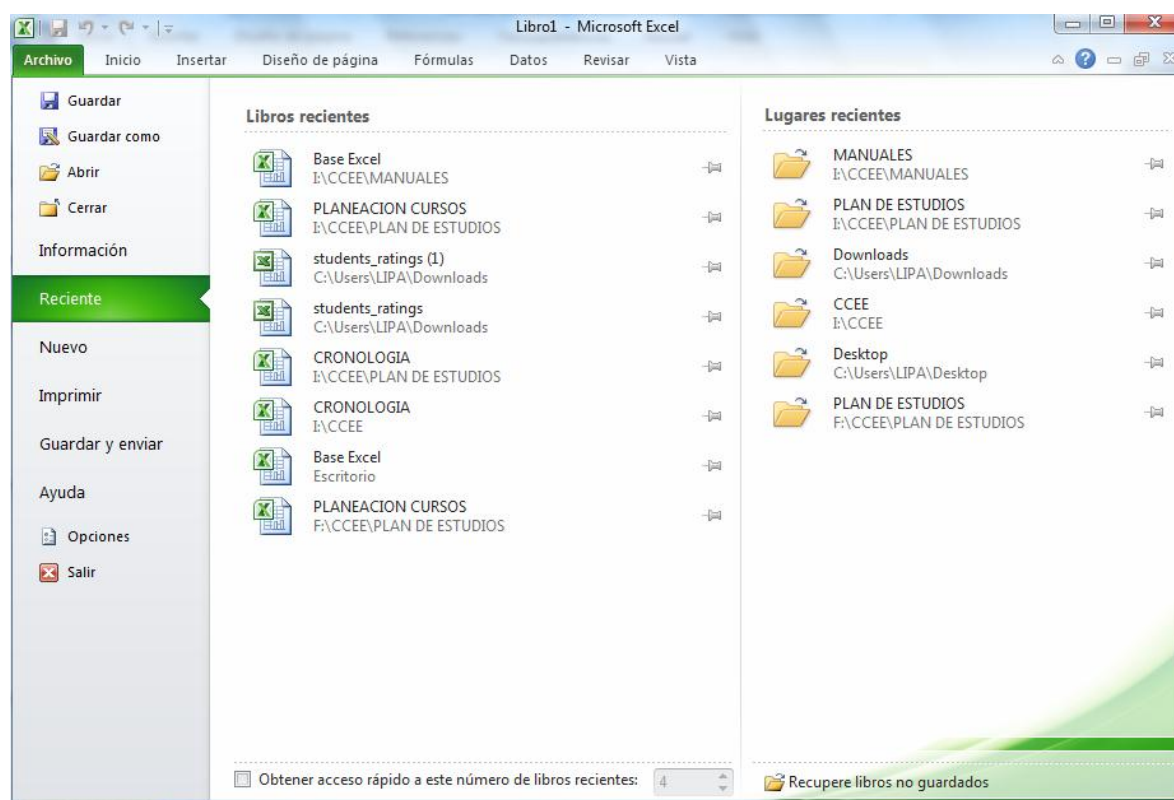
Si en la carpeta donde se encuentra el archivo que buscas hay muchos otros archivos, puedes optar por escribir el **Nombre de archivo** en el recuadro. A medida que vayas

escribiendo, se mostrará un pequeño listado de los archivos que coincidan con los caracteres introducidos. Simplemente haz clic sobre él.

Nota: La forma de explorar las carpetas puede variar en función del sistema operativo que utilices.

Otra forma disponible también para abrir un documento, consiste en **utilizar una lista de documentos abiertos anteriormente**.

Selecciona **Reciente** en el menú **Archivo** y haz clic sobre el que quieras abrir. Se mostrarán ordenados por fecha de última utilización, siendo el primero el más recientemente utilizado.



Si quieres que un documento se muestre siempre en la lista de **Libros recientes** haz clic sobre la chincheta  que se encuentra a su derecha. Esto lo fijará en la lista hasta que lo vuelvas a desactivar.

Capítulo 4: Manipulando celdas

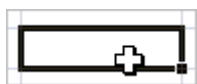
Vamos a ver los diferentes **métodos de selección de celdas** para poder modificar el aspecto de éstas, así como diferenciar entre cada uno de los métodos y saber elegir el más adecuado según la operación a realizar.

4.1. Selección de celdas

Antes de realizar **cualquier modificación a una celda o a un rango** de celdas con Excel 2010, tendremos que **seleccionar** aquellas **celdas** sobre las que queremos que se realice la operación. A continuación encontrarás algunos de los métodos de selección más utilizados.

Te recomendamos iniciar Excel 2010 ahora para ir probando todo lo que te explicamos.

A la hora de seleccionar celdas es muy importante fijarse en la forma del puntero del ratón para saber si realmente vamos a seleccionar celdas o realizar otra operación. La **forma del puntero del ratón a la hora de seleccionar celdas** consiste en una **cruz gruesa blanca**, tal como se ve a continuación:



blanca, tal como se ve a continuación:

Selección de una celda: Sólo tienes que **hacer clic sobre ella**.

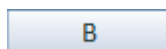
Selección de un rango de celdas:



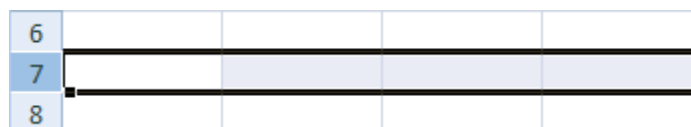
Para **seleccionar** un conjunto de **celdas adyacentes**, pulsar el botón izquierdo del ratón en la primera celda a **seleccionar y mantener pulsado el botón del ratón** mientras se **arrastra hasta la última celda** a seleccionar, después soltarlo y verás como las celdas seleccionadas aparecen con un marco alrededor y cambian de color.

También puedes indicar un rango a seleccionar, es decir, seleccionar de la celda X a la celda Y. Haz clic sobre una celda, mantén pulsada la tecla Mayus (SHIFT) y luego pulsa la otra.

Selección de una columna: Hacer clic en el **identificativo superior de la columna** a seleccionar.



Selección de una fila: Hacer clic en el **identificativo izquierdo de la fila**.



Selección de una hoja entera:

	A	B
1		
2		
3		
4		
5		

Hacer clic sobre el **botón superior izquierdo de la hoja** situado entre el indicativo de la columna A y el de la fila 1 o pulsar la combinación de teclas Ctrl + E.

Si realizamos una operación de hojas como **eliminar hoja** o **insertar una hoja**, no hace falta seleccionar todas las celdas con este método ya que el estar situados en la hoja basta para tenerla seleccionada.

4.2. Añadir a una selección

Muchas veces puede que se nos olvide seleccionar alguna celda o que queramos **seleccionar celdas NO contiguas**, para ello se ha de realizar la nueva selección **manteniendo pulsada** la tecla CTRL.

Este tipo de selección se puede aplicar con celdas, columnas o filas. Por ejemplo podemos seleccionar una fila y añadir una nueva fila a la selección haciendo clic sobre el indicador de fila manteniendo pulsada la tecla CTRL.

4.3. Ampliar o reducir una selección

Si queremos **ampliar o reducir una selección** ya realizada siempre que la selección sea de celdas contiguas, realizar los siguientes pasos, **manteniendo pulsada** la tecla MAYÚS, **hacer clic donde queremos que termine** la selección.

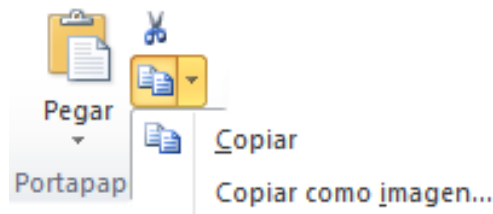
4.4. Copiar celdas utilizando el Portapapeles

La operación de **copiar duplica una celda o rango de celdas a otra posición**. Cuando utilizamos el portapapeles entran en juego 2 operaciones *Copiar* y *Pegar*. La operación de **Copiar** duplicará las celdas seleccionadas al portapapeles de Windows y **Pegar** copia la información del portapapeles a donde nos encontramos situados.

Para copiar unas celdas a otra posición, tenemos que hacerlo en dos tiempos:

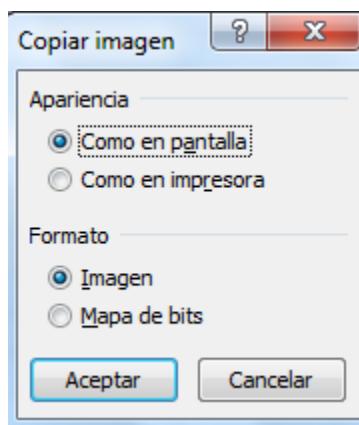
En un primer tiempo copiamos al portapapeles las celdas a copiar:

Selecciona las celdas a copiar y pulsa CTRL + C. O bien selecciónalas y haz clic en el botón **Copiar** de la barra **Inicio**.



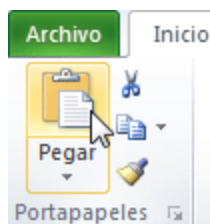
Observarás como aparece una línea punteada que la información que se ha copiado en el portapapeles.

Además, en la versión Excel 2010 se ha incluido una pequeña flecha que permite seleccionar la forma en que queremos copiar los datos. Si elegimos **Copiar como imagen**, aparecerá un pequeño cuadro que nos permite convertir los datos seleccionados en una única imagen.



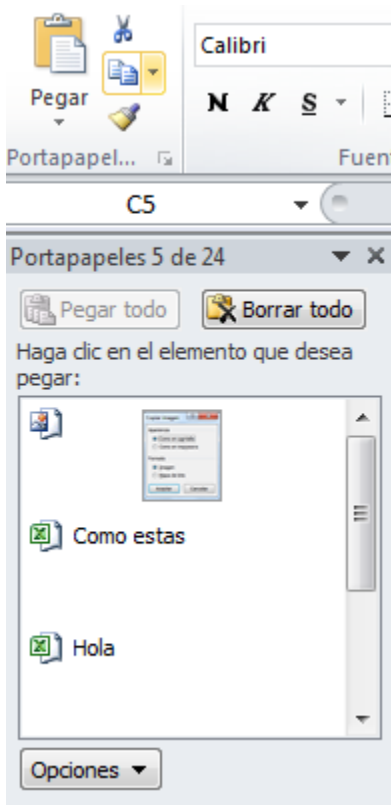
En un segundo tiempo las trasladamos del portapapeles a la hoja:

Sitúate sobre la celda donde quieras insertar los datos copiados en el portapapeles. Y haz clic en la opción **Pegar** de la barra **Inicio**, o bien pulsa la combinación de teclas **Ctrl+V**.



Excel 2010 extiende el área de pegado para ajustarlo al tamaño y la forma del área copiada. La celda seleccionada será la esquina superior izquierda del área pegada. En caso de que lo que quieras sea sustituir el contenido de unas celdas por la información copiada, selecciónalas antes de pegar la información y se sobrescribirán.

Para quitar la línea de marca alrededor del área copiada, pulsar la tecla ESC del teclado. Mientras tengas la línea de marca puedes volver a pegar el rango en otras celdas sin necesidad de volver a copiar



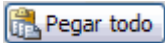
Con el **Portapapeles** podremos pegar hasta 24 objetos almacenados en él con sucesivas copias.

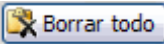
Puedes acceder al **Portapapeles** haciendo clic en la pequeña flecha que aparece en la parte superior derecha de la sección **Portapapeles** de la pestaña **Inicio**.

Esta barra tiene el aspecto de la figura de la derecha.

En nuestro caso puedes observar que hay 4 elementos, aunque indica que hay 18 de 24 objetos en el portapapeles.

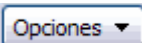
Para pegar uno de ellos, hacer clic sobre el objeto a pegar.

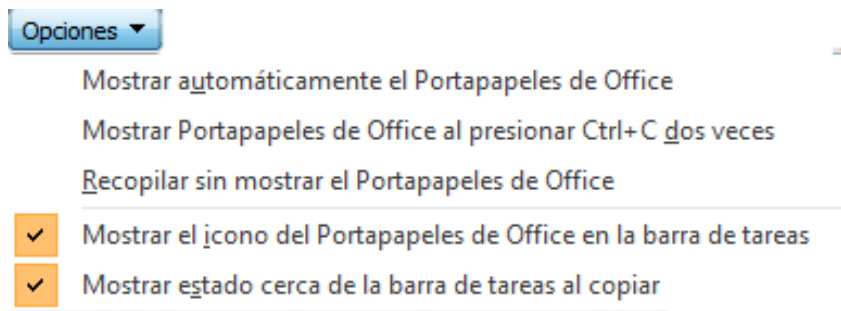
Para pegar todos los elementos a la vez, hacer clic sobre el botón .

Y si lo que queremos es vaciar el Portapapeles, hacer clic sobre el botón .

Si no nos interesa ver la **Barra del Portapapeles**, hacer clic sobre su botón cerrar  del panel o volver a pulsar el botón con el que lo mostramos.

Podemos también elegir si queremos que aparezca automáticamente esta barra o no a la hora de copiar algún elemento. Para ello:

Hacer clic sobre el botón .



Seleccionar la opción **Mostrar automáticamente el Portapapeles de Office**, para activar en caso de querer visualizarla automáticamente, o para desactivarla en caso contrario.

Al desplegar el botón de opciones también podemos activar algunas de las siguientes opciones descritas a continuación:

Si activamos la opción **Recopilar sin mostrar el Portapapeles de Office** copiará el contenido del portapapeles sin mostrarlo.

Si activamos la opción **Mostrar el icono del Portapapeles de Office en la barra de tareas** aparecerá en la barra de tareas del sistema (junto al reloj del sistema) el icono del portapapeles .

Si activamos la opción **Mostrar estado cerca de la barra de tareas al copiar** mostrará en la parte inferior derecha de la ventana un mensaje informándote del número de elementos copiados  **Portapapeles 6 de 24**
Elemento recopilado.

4.5. Copiar celdas utilizando el ratón

Para duplicar un rango de celdas a otra posición dentro de la misma hoja, **sin utilizar el portapapeles**, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar las celdas a copiar.
2. Situar sobre un borde de la selección y pulsar la tecla CTRL.



3. Observa como el puntero del ratón se transforma en .
4. Manteniendo pulsada CTRL, pulsar el botón del ratón y manteniéndolo pulsado, arrastrarlo hasta donde se quiere copiar el rango.
5. Observa como aparece un recuadro que nos indica dónde se situará el rango en caso de soltar el botón del ratón.
6. Soltar el botón del ratón cuando estés donde quieres copiar el rango.
7. Soltar la tecla CTRL.

4.6. Copiar en celdas adyacentes

Vamos a explicarte un método muy rápido para **copiar en celdas adyacentes**. Dicho método utiliza el **autorrelleno**, a continuación te explicamos cómo utilizarlo y qué pasa cuando las celdas que copiamos contienen fórmulas.

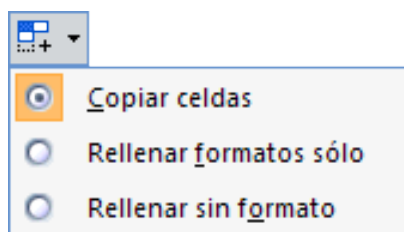
Para **copiar un rango de celdas a otra posición** siempre que ésta última sea **adyacente** a la selección a copiar, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar las celdas a copiar.
2. Sitarse sobre la esquina inferior derecha de la selección que contiene un cuadrado negro, es el **controlador de relleno**.
3. Al situarse sobre el controlador de relleno, el puntero del ratón se convertirá en una cruz negra.
4. Pulsar entonces el botón del ratón y manteniéndolo pulsado, arrastrarlo hasta donde quieres copiar el rango.

Observa como aparece un recuadro que nos indica dónde se situará el rango.

5. Soltar el botón del ratón cuando estés donde quieres copiar el rango.
6. Después de soltar el botón del ratón aparecerá en la esquina inferior derecha de las celdas copiadas el icono de **Opciones de autorrelleno** .

Desplegando el botón podemos ver el Cuadro y elegir el tipo de copiado:



Nota: Si no aparece el controlador de relleno podemos activarlo entrando en el menú **Archivo, Opciones**, en la ficha **Avanzadas** activar la casilla **Permitir arrastrar y colocar el controlador de relleno y las celdas**.

Cuando **copiamos celdas con fórmulas que contienen referencias a otras celdas**, como por ejemplo **=A2+3**, la **fórmula variará**, dependiendo de donde vayamos a copiar la fórmula, esto es porque las referencias contenidas en la fórmula son lo que denominamos **REFERENCIAS RELATIVAS** son relativas a la celda que las contiene.

Así, si en la celda **B3** tenemos la fórmula **=A2+3** y copiamos la celda **B3** a la celda **B4**, esta última contendrá la fórmula **=A3+3**. A veces puede resultar incómoda la actualización

anterior a la hora de trabajar y por ello Excel 2010 dispone de otros tipos de referencias como son las **ABSOLUTAS** y las **MIXTAS**.

Para indicar una **referencia absoluta** en una fórmula tendremos que poner el signo \$ delante del nombre de la fila y de la columna de la celda, por ejemplo **=A\$2**, y así aunque copiemos la celda a otra, nunca variará la referencia.

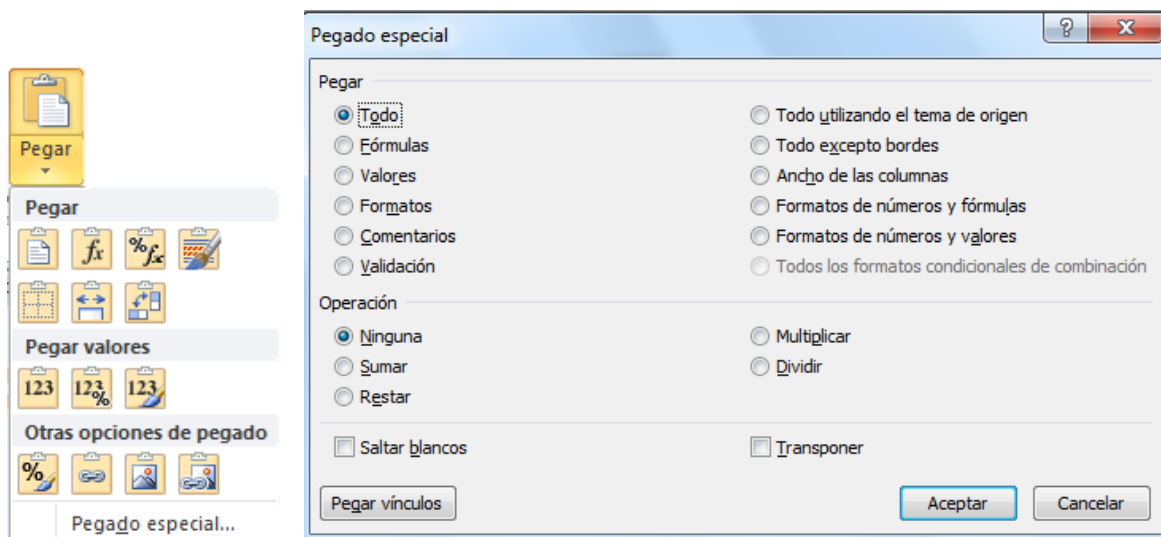
Para indicar una **referencia mixta**, pondremos el signo \$ delante del nombre de la fila o de la columna, dependiendo de lo que queremos fijar, por ejemplo **=A\$2** o **=A\$2**.

4.7. Pegado Especial

En algunas ocasiones nos puede **interesar copiar el valor de una celda sin llevarnos la fórmula, o copiar la fórmula pero no el formato o aspecto de la celda**, es decir, elegir los elementos del rango a copiar. Esta posibilidad nos la proporciona el **Pegado especial**.

Para utilizar esta posibilidad:

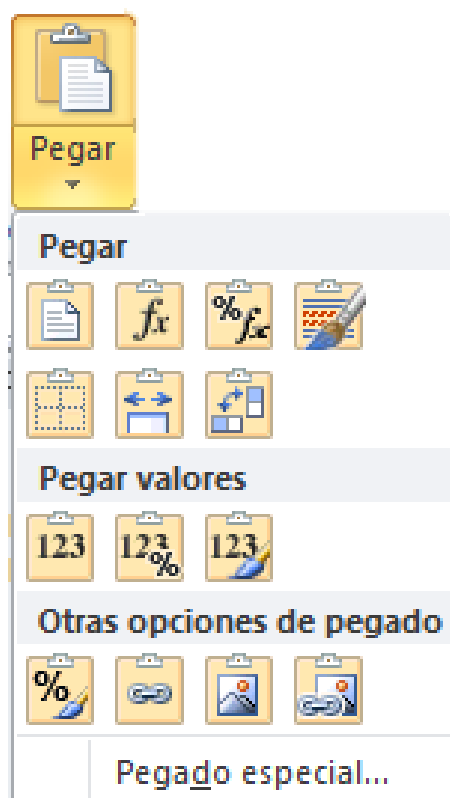
Copia las celdas, y luego, en vez de pulsar el botón **Pegar** de la pestaña **Inicio**, haz clic en la pequeña flecha que hay bajo él. Se desplegará un menú con más opciones para pegar. Deberás elegir **Pegado especial...**



Aparecerá el cuadro de diálogo **Pegado especial** en el que tendrás que activar las opciones que se adapten al pegado que quieras realizar:

- **Todo:** Para copiar tanto la fórmula como el formato de la celda.
- **Fórmulas:** Para copiar únicamente la fórmula de la celda pero no el formato de ésta.
- **Valores:** Para copiar el resultado de una celda pero no la fórmula, como tampoco el formato.

- **Formatos:** Para copiar únicamente el formato de la celda pero no el contenido.
- **Comentarios:** Para copiar comentarios asignados a las celdas (no estudiado en este curso).
- **Validación:** Para pegar las reglas de validación de las celdas copiadas (no estudiado en este curso).
- **Todo excepto bordes:** Para copiar las fórmulas así como todos los formatos excepto bordes.
- **Ancho de las columnas:** Para copiar la anchura de la columna.
- **Formato de números y fórmulas:** Para copiar únicamente las fórmulas y todas las opciones de formato de números de las celdas seleccionadas.
- **Formato de números y valores:** Para copiar únicamente los valores y todas las opciones de formato de números de las celdas seleccionadas.

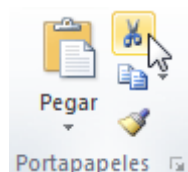


Como hemos visto, al hacer clic sobre la flecha del botón aparece una lista desplegable en la que, a parte de la opción **Pegado especial**, aparecen las opciones más importantes de las vistas anteriormente.

Sólo tendremos que elegir el tipo de pegado.

4.8 Mover celdas utilizando el Portapapeles

La operación de **mover** **desplaza** una celda o rango de celdas **a otra posición**. Cuando utilizamos el portapapeles entran en juego dos operaciones **Cortar y Pegar**. La operación de **Cortar desplazará las celdas seleccionadas al portapapeles** de Windows y **Pegar copia la información del portapapeles a donde nos encontramos** situados.



Para mover unas celdas a otra posición, sigue los siguientes pasos:

Seleccionar las celdas a mover.

Seleccionar la pestaña **Inicio** y hacer clic en el botón **Cortar**.

O bien, utiliza la combinación de teclado **CTRL + X**.

Observa como aparece una línea de marca alrededor de las celdas cortadas indicándonos la información situada en el portapapeles.

A continuación seleccionar las celdas donde quieres que se sitúen las celdas cortadas (no hace falta seleccionar el rango completo sobre el que se va a pegar, ya que si se selecciona una única celda, Excel extiende el área de pegado para ajustarlo al tamaño y la forma del área cortada. La celda seleccionada será la esquina superior izquierda del área pegada).

Seleccionar la pestaña **Inicio** y haz clic en el botón **Pegar**.

O bien, utiliza la combinación de teclado **CTRL + V**.

Cuidado, ya que al **pegar unas celdas sobre otras no vacías, se borrará el contenido de éstas últimas, no podemos utilizar el pegado especial visto en el tema anterior**.

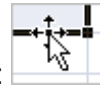
Tampoco se modifican las referencias relativas que se encuentran en la fórmula asociada a la celda que movemos.

4.9. Mover celdas utilizando el ratón

Para **desplazar un rango de celdas a otra posición dentro de la misma hoja, sin utilizar el portapapeles**, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar las celdas a mover.
2. Situar el ratón sobre un borde de la selección.

3. El puntero del ratón se convertirá en una flecha blanca apuntando hacia la



izquierda y una cruz de 4 puntas, tal como esto:

4. Pulsar el botón del ratón y manteniéndolo pulsado, arrastrarlo hasta donde quieres mover el rango.
5. Observa como aparece un recuadro que nos indica dónde se situará el rango en caso de soltar el botón del ratón.
6. Suelta el botón del ratón cuando hayas llegado a donde quieres dejar las celdas.

Si queremos **mover algún rango de celdas a otra hoja** seguiremos los siguientes pasos:

1. Seleccionar las celdas a mover.
2. Situarse sobre un borde de la selección.
3. El puntero del ratón se convertirá en una flecha blanca apuntando hacia la



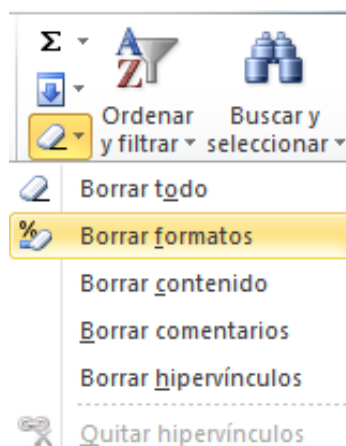
izquierda y una cruz de 4 puntas, tal como esto:

4. Pulsar el botón del ratón y sin soltarlo pulsar la tecla **ALT**, después pasar el puntero del ratón sobre la pestaña de la hoja a la cual quieras mover el rango de celdas que hayas seleccionado, verás que esta hoja pasa a ser la hoja activa.
5. Una vez situado en la hoja deseada soltar la tecla **ALT**.
6. Después, soltar el puntero del ratón una vez situado en el lugar donde quieres dejar las celdas.

4.9 Borrar celdas

Puede que alguna vez introduzcas información en una celda y a continuación decidas borrarla.

Para ello debes seleccionar la celda o rango de celdas a borrar y a continuación...



Ir a la pestaña **Inicio**.

Escoger la opción **Borrar**, entonces aparecerá otro submenú.

Seleccionar una de las opciones disponibles entre:

- **Borrar Todo:** Elimina el contenido de las celdas seleccionadas, los comentarios ligados a esas celdas y cualquier formato excepto la anchura de la columna y la altura de la fila.

Ejemplo: En una celda tenemos introducido el siguiente valor: **12.000 €**, borramos la celda con la opción **Todo**. Si ahora introducimos el valor **23000** aparecerá tal como lo acabamos de escribir sin formato.

- **Borrar Formatos:** Borra el formato de las celdas seleccionadas que pasan a asumir el formato **Estándar**, pero no borra su contenido y sus comentarios. Cuando hablamos de formato nos referimos a todas las opciones disponibles en el cuadro de diálogo **Formato Celdas** estudiadas en el tema correspondiente.

Ejemplo: En una celda tenemos introducido el siguiente valor: **12.000 €**, borramos la celda con la opción **Formato**. Ahora en la celda aparecerá **12000** ya que únicamente hemos borrado el formato o aspecto de ésta, no el contenido.

- **Borrar Contenido:** Elimina el contenido de las celdas seleccionadas, tengan o no fórmulas, pero mantiene sus comentarios y su formato.

Ejemplo: En una celda tenemos introducido el siguiente valor: **12.000 €**, borramos la celda con la opción **Contenido**. Si ahora introducimos el valor **23000** aparecerá con el formato anterior, es decir **23.000 €**.

- **Borrar Comentarios:** Suprime cualquier comentario ligado al rango de las celdas seleccionadas, pero conserva sus contenidos y formatos. El estudio de los comentarios no es objeto de este curso.

- **Borrar Hipervínculos:** Si seleccionas ésta opción se borrará el enlace pero el formato que excel aplica (color azul y subrayado) se mantendrá. Para eliminar también el formato deberás pulsar el icono junto a las celdas seleccionadas y seleccionar **Borrar hipervínculos y formatos**. O bien elegir en el menú borrar la opción **Quitar hipervínculos**.

Otra forma de eliminar el contenido de una celda:

Seleccionar la celda a borrar y pulsar la tecla SUPR. Con esta opción únicamente se **borrará el contenido** de la celda.

Capítulo 5: Los datos

Ya hemos visto que Excel se utiliza principalmente para introducir datos, ya sean literales como fórmulas. En este tema nos vamos a centrar en algunas de las operaciones típicas que se pueden realizar sobre ellos.

5.1. Eliminar filas duplicadas

Frecuentemente, cuando trabajamos con un gran volumen de información o recopilamos datos desde varios orígenes diferentes, aparecen en nuestro libro de trabajo filas idénticas. A menos que lo que nos interese sea estudiar la frecuencia con la que aparece un determinado registro, la mayoría de las veces no nos interesará tener duplicados, porque **no aportan información adicional** y **pueden comprometer la fiabilidad de las estadísticas** basadas en los datos.

Por ejemplo, si disponemos de un listado de trabajadores y queremos saber la media de edad, el cálculo se vería comprometido en el caso de que un mismo trabajador apareciese varias veces.

Para eliminar filas duplicadas:

- Deberemos tener como **celda activa uno de los registros a comprobar**, de forma que, si existen varias tablas distintas, Excel sepa interpretar a cuál nos referimos. Visualizarás un marco alrededor de todos los registros que se verán afectados por la comprobación.



Quitar
duplicados

- En la pestaña **Datos** pulsamos **Quitar duplicados**.

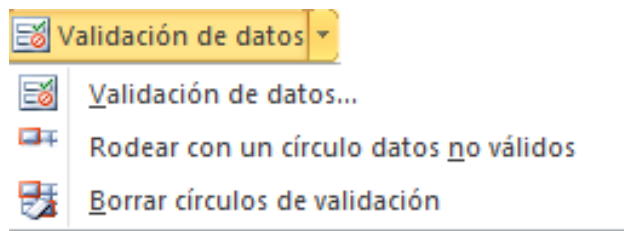
Si te quieres asegurar de que realmente se comprueban las filas que deseas, puedes seleccionárselas manualmente antes de pulsar el botón.

5.2. La validación de datos

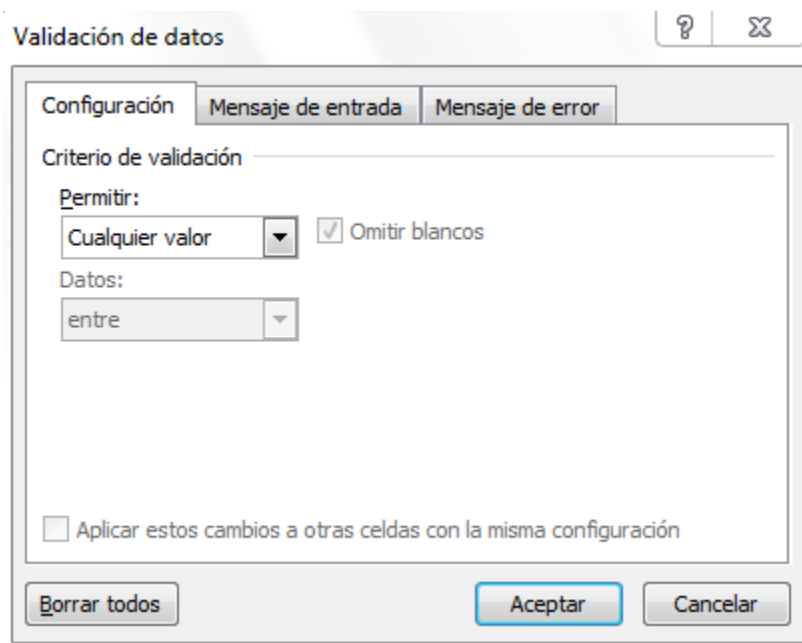
La validación de datos nos permite asegurarnos de que los valores que se introducen en las celdas son los adecuados; pudiendo incluso mostrar un mensaje de error o aviso si nos equivocamos.

Para **aplicar una validación a una celda**.

- Seleccionamos la celda que queremos validar.
- Accedemos a la pestaña **Datos** y pulsamos **Validación de datos**. En él podremos escoger **resaltar los errores** con círculos o borrar estos círculos de validación. Pero nos vamos a centrar en la opción **Validación de datos**....



Nos aparece un cuadro de diálogo **Validación de datos** como el que vemos en la imagen donde podemos elegir entre varios tipos de validaciones.



En la sección **Criterio de validación** indicamos la condición para que el datos sea correcto.

Dentro de **Permitir** podemos encontrar **Cualquier valor**, **Número entero**, **Decimal**, **Lista**, **Fecha**, **Hora**, **Longitud de texto** y **personalizada**. Por ejemplo si elegimos **Número entero**, Excel sólo permitirá números enteros en esa celda, si el usuario intenta escribir un número decimal, se producirá un error.

Podemos restringir más los valores permitidos en la celda con la opción **Datos**, donde, por ejemplo, podemos indicar que los valores estén entre **2** y **8**.

Si en la opción **Permitir**: elegimos **Lista**, podremos escribir una **lista de valores** para que el usuario pueda escoger un valor de los disponibles en la lista. En el recuadro que aparecerá, **Origen**: podremos escribir los distintos valores separados por ; (punto y coma) para que aparezcan en forma de lista.

En la pestaña **Mensaje de entrada** podemos introducir un mensaje que se muestre al acceder a la celda. Este mensaje sirve para informar de qué tipos de datos son considerados válidos para esa celda.

En la pestaña **Mensaje de error** podemos escribir el mensaje de error que queremos se le muestre al usuario cuando introduzca en la celda un valor incorrecto.

5.3. Ordenar datos

Cuando disponemos de muchos datos, lo más habitual es ordenarlos siguiendo algún criterio. Esta ordenación se puede hacer de forma simple, es decir, ordenar por una columna u ordenar por diferentes columnas a la vez, siguiendo una jerarquía.

Para hacer una **ordenación simple** debemos posicionarnos en la columna que queramos ordenar y, desde la pestaña **Datos** y los botones   de la sección **Ordenar y filtrar**, para que la ordenación sea ascendente o descendente respectivamente. También podemos pulsar sobre **Ordenar...** y escoger el criterio de ordenación, aunque en este caso esta opción es menos rápida. Esto **ordenará todo el conjunto de la fila**.

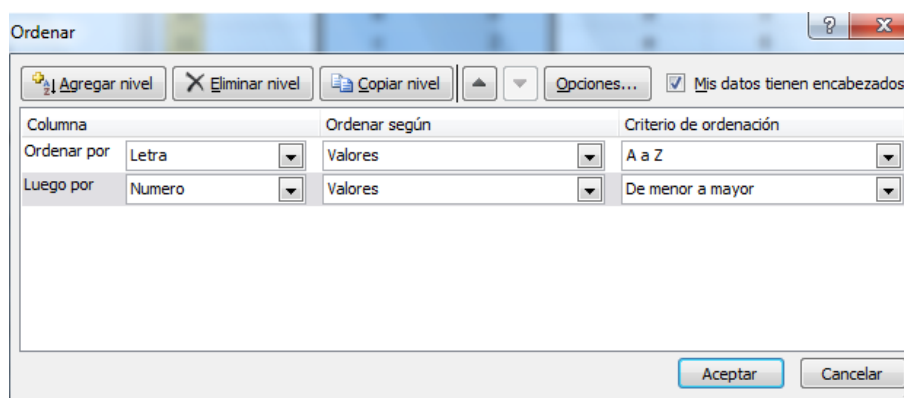
Aquí puedes ver un ejemplo de ordenación.

Datos sin ordenar		Datos ordenados por filas		Datos ordenados por columnas	
Letra	Numero	Letra	Numero	Letra	Numero
a	1	a	1	a	1
f	3	b	4	c	2
b	4	c	2	f	3
e	6	d	5	b	4
c	2	e	6	d	5
d	5	f	3	e	6

El botón **Ordenar** está más enfocado a **ordenar por más de un criterio** de



ordenación. Al pulsarlo, nos aparece el cuadro de diálogo donde podemos seleccionar los campos por los que queremos ordenar.



En el desplegable **Ordenar por** elegiremos la columna. Si los datos tienen un encabezado que les da nombre, Excel los mostrará. Si no, mostrará los nombres de columna (*columna A, columna B, ...*).

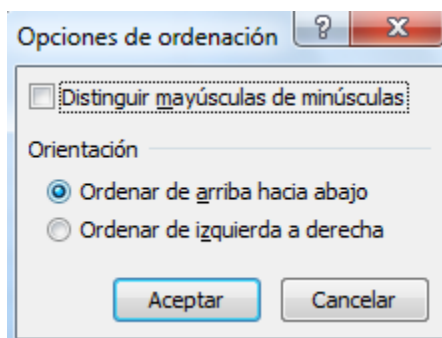
Deberemos indicar en qué se basa nuestra ordenación (**Ordenar según**). Se puede elegir entre tener en cuenta el valor de la celda, el color de su texto o fondo, o su icono.

Y cuál es el **Criterio de ordenación**: Si ascendente (**A a Z**), descendente (**Z a A**). O bien si se trata de un criterio personalizado como: ***lunes, martes, miércoles...***

Cuando hemos completado un criterio, podemos incluir otro pulsando **Agregar nivel**, como se muestra en la imagen. De forma que podremos ordenar por ejemplo por nombre y en caso de que dos o más registros tengan el mismo nombre, por apellido.

Seleccionando un nivel, y pulsando las flechas hacia arriba o hacia abajo, aumentamos o disminuimos la prioridad de ordenación de este nivel. Los datos se ordenarán, primero, por el primer nivel de la lista, y sucesivamente por los demás niveles en orden descendente.

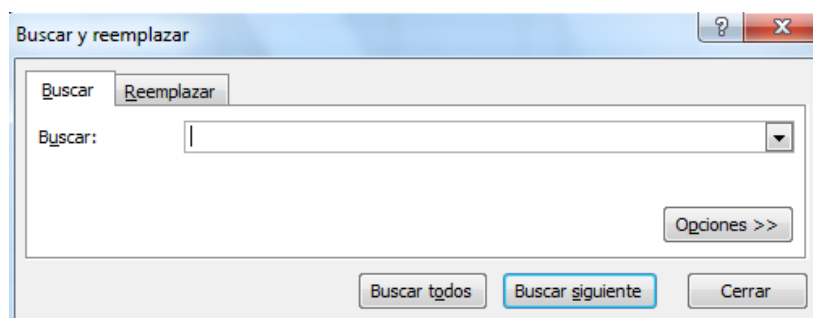
En la parte superior derecha tenemos un botón **Opciones...**, este botón sirve para abrir el cuadro **Opciones de ordenación** dónde podremos especificar más opciones en el criterio de la ordenación.



5.4. Buscar y reemplazar datos

Cuando manejamos una cantidad importante de datos, en ocasiones necesitamos localizar en el libro un dato concreto. Para facilitarnos esta tarea existe la herramienta de búsqueda. La encontraremos en la pestaña **Inicio > Buscar y seleccionar**.

Buscar... (**CTRL+B**) abrirá un cuadro de diálogo que te permite introducir el dato que deseas encontrar.

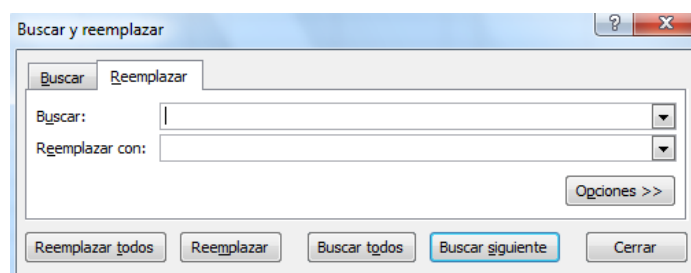


Al hacer clic en **Buscar siguiente** iremos pasando de una celda a otra, de entre las que contienen el valor introducido. Buscará a partir de donde estemos situados, por lo que deberemos situarnos en la primera celda para que busque en toda la hoja. Además, si tenemos varias celdas seleccionadas, sólo buscará en ellas.

También podemos pulsar **Buscar todos**, para mostrar en la propia ventana un listado con la localización de cada una de las celdas en que se encuentra el dato. La lista de resultados será un conjunto de enlaces y simplemente haciendo clic sobre uno de ellos nos situará en la celda en cuestión.

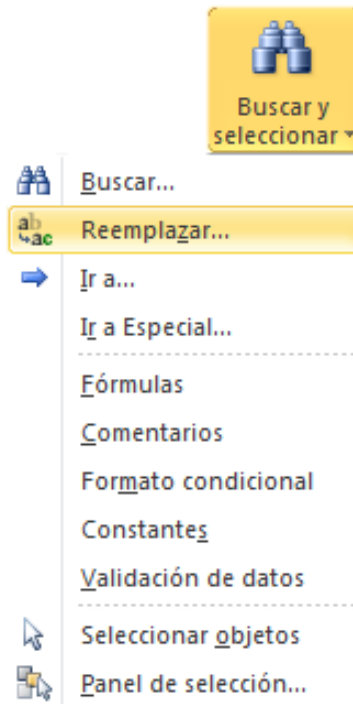
El botón **Opciones** nos permite ampliar la ventana de búsqueda con opciones extra. Podremos elegir dónde buscar (si en la hoja en que estamos o en todo el libro), si buscamos únicamente las celdas con un formato concreto (por ejemplo, sólo las celdas con formato de moneda), etc.

En la pestaña **Reemplazar** de esta misma ventana, o bien en la opción **Reemplazar...** del botón **Buscar y seleccionar** (teclas **CTRL+L**) podremos realizar una sustitución de los datos, cambiando un valor original por otro. La opción de reemplazo no se limita únicamente a valores, también puede referirse a formatos. Por ejemplo, podríamos buscar todos las celdas que contengan el valor 0 en formato moneda y reemplazarlo por el mismo valor pero con un color de celda rojo, para destacarlos.



La opción **Ir a...** (teclas **CTRL+I**) nos permite situarnos en una celda en concreto. La ventaja que tiene frente a otras formas de desplazarnos entre las celdas es que guarda un historial de las celdas que se van visitando, de forma que si vamos a trabajar con las mismas celdas todo el tiempo, es posible que nos interese utilizar esta opción.

Luego encontramos una serie de opciones: **Fórmulas**, **Comentarios**, **Formato condicional**, **Constantes**, **Validación de datos**, **Seleccionar objetos** que nos permiten seleccionar todas las celdas que contengan este tipo de información a la vez. Es decir, seleccionar todas las fórmulas del documento, por ejemplo.



Capítulo 6: Las funciones

Esta unidad es la **unidad una de las más importantes del curso**, pues en su comprensión y manejo está la base de Excel. Qué es una hoja de cálculo sino una base de datos que utilizamos con una serie de fórmulas para evitar tener que recalcular por cada cambio que hacemos. Por eso esta unidad es fundamental para el desarrollo del curso y la buena utilización de Excel.

Vamos a **profundizar** en el **manejo de funciones** ya definidas por Excel 2010 para agilizar la creación de hojas de cálculo, **estudiando la sintaxis** de éstas así como el **uso del asistente para funciones**, herramienta muy útil cuando no conocemos muy bien las funciones existentes o la sintaxis de éstas.

6.1. Introducir funciones

Una **función es una fórmula** predefinida por Excel (o por el usuario) **que opera con uno o más valores y devuelve un resultado** que aparecerá directamente en la celda o será utilizado para calcular la fórmula que la contiene.

La **sintaxis** de cualquier función es:

nombre_función (argumento1; argumento2; ...; argumentoN)

Siguen las siguientes reglas:

- Si la función va al comienzo de una fórmula debe empezar por el signo =.
- Los argumentos o valores de entrada van siempre entre paréntesis. No dejes espacios antes o después de cada paréntesis.
- Los argumentos pueden ser valores constantes (número o texto), fórmulas o funciones.
- Los argumentos deben de separarse por un punto y coma ;.

Ejemplo: **=SUMA(A1:C8)**

Tenemos la función **SUMA()** que devuelve como resultado la suma de sus argumentos. El operador ":" nos **identifica un rango de celdas**, así **A1:C8** indica todas las celdas incluidas entre la celda A1 y la C8, así la función anterior sería equivalente a:

=A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7+C8

En este ejemplo se puede apreciar la ventaja de utilizar la función.

Las fórmulas pueden contener más de una función, y pueden aparecer funciones anidadas dentro de la fórmula.

Ejemplo:

=SUMA(A1:B4)/SUMA(C1:D4)

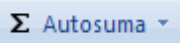
Existen muchos tipos de funciones dependiendo del tipo de operación o cálculo que realizan. Así hay funciones matemáticas y trigonométricas, estadísticas, financieras, de texto, de fecha y hora, lógicas, de base de datos, de búsqueda y referencia y de información.

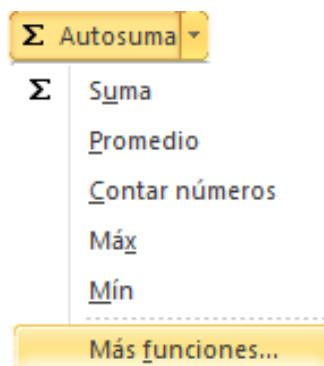
Para introducir una fórmula debe escribirse en una celda cualquiera tal cual introducimos cualquier texto, **precedida** siempre del **signo =**.

6.2. Autosuma y funciones más frecuentes

Una función como cualquier dato **se puede escribir directamente en la celda** si conocemos su sintaxis, pero Excel **dispone** de herramientas que facilitan esta tarea.

En la pestaña **Inicio** o en la de **Fórmulas** encontrarás el botón

de **Autosuma**  que nos permite **realizar la función SUMA** de forma más rápida



Con este botón tenemos acceso también a otras funciones utilizando la flecha de la derecha del botón. Al hacer clic sobre ésta aparecerá la lista desplegable de la imagen. Y podremos utilizar otra función que no sea la **Suma**, como puede ser **Promedio** (calcula la media aritmética), **Cuenta** (cuenta valores), **Máx** (obtiene el valor máximo) o **Mín** (obtiene el valor mínimo). Además de poder acceder al diálogo de funciones a través de **Más Funciones....**

Para utilizar éstas opciones, asegúrate de que tienes seleccionada la celda en que quieres que se realice la operación antes de pulsar el botón.

6.3. Insertar función

Para insertar cualquier otra función, también podemos utilizar el **asistente**. Si queremos introducir una función en una celda:

Situarse en la celda donde queremos introducir la función.

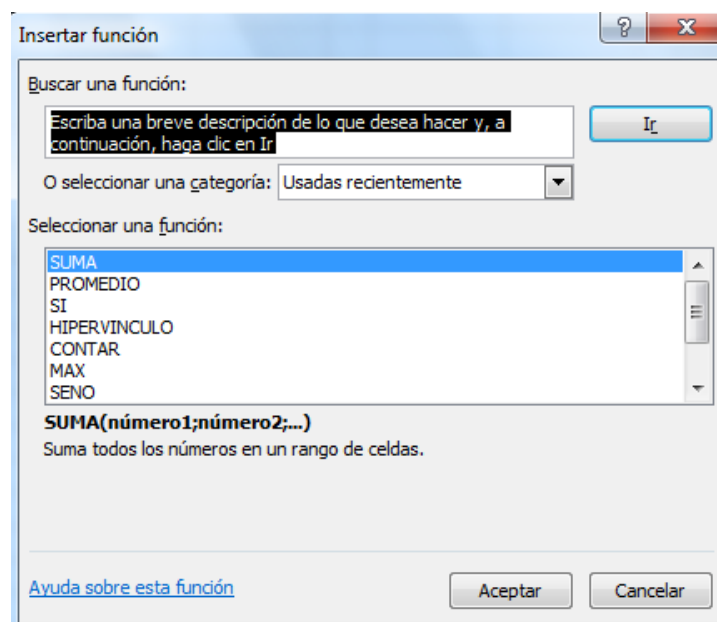
Hacer clic en la pestaña **Fórmulas**

Elegir la opción **Insertar función**.



O bien, hacer clic sobre el botón **fx** de la barra de fórmulas.

Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo **Insertar función**:



Excel 2010 nos permite **buscar la función que necesitamos escribiendo una breve descripción de la función** necesitada en el recuadro **Buscar una función:** y a

continuación hacer clic sobre el botón **Ir**, de esta forma no es necesario conocer cada una de las funciones que incorpora Excel ya que el nos mostrará en el cuadro de lista **Seleccionar una función:** las funciones que tienen que ver con la descripción escrita.

Para que la lista de funciones no sea tan extensa podemos seleccionar previamente una categoría del cuadro combinado **O seleccionar una categoría:**, esto hará que en el cuadro de lista sólo aparezcan las funciones de la categoría elegida y reduzca por lo tanto la lista. Si no estamos muy seguros de la categoría podemos elegir **Todas**.

En el cuadro de lista **Seleccionar una función:** hay que elegir la función que deseamos haciendo clic sobre ésta.

Observa como conforme seleccionamos una función, en la parte inferior nos aparecen los distintos argumentos y una breve descripción de ésta. También disponemos de un enlace **Ayuda sobre esta función** para obtener una descripción más completa de dicha función.

A final, hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

La ventana cambiará al cuadro de diálogo **Argumentos de función**, donde nos pide introducir los argumentos de la función: Este cuadro variará según la función que hayamos elegido, en nuestro caso se eligió la función **SUMA ()**.

En el recuadro **Número1** hay que indicar el **primer argumento** que generalmente será una celda o rango de celdas tipo **A1:B4**. Para ello, hacer clic sobre el botón  para que el cuadro se haga más pequeño y podamos ver toda la hoja de cálculo, a continuación **seleccionar el rango de celdas o la celda deseadas como primer argumento** (para seleccionar un rango de celdas haz clic con el botón izquierdo del ratón sobre la primera celda del rango y sin soltar el botón arrástralo hasta la última celda del rango) y pulsar la tecla INTRO para volver al cuadro de diálogo.

En el recuadro **Número2** habrá que indicar cuál será el **segundo argumento**. Sólo en caso de que existiera.

Si introducimos segundo argumento, aparecerá otro recuadro para el tercero, y así sucesivamente.

Cuando tengamos introducidos todos los argumentos, hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

Si por algún motivo **insertáramos una fila en medio del rango de una función**, Excel **expande automáticamente el rango** incluyendo así el valor de la celda en el rango. Por ejemplo: Si tenemos en la celda **A5** la función **=SUMA(A1:A4)** e insertamos una fila en la posición 3 la fórmula se expandirá automáticamente cambiando a **=SUMA(A1:A5)**.

Utilizar Expresiones como argumentos de las Funciones

Excel permite que en una función tengamos como argumentos expresiones, por ejemplo la suma de dos celdas (**A1+A3**). El orden de ejecución de la función será primero resolver las expresiones y después ejecutar la función sobre el resultado de las expresiones.

Por ejemplo, si tenemos la siguiente función **=Suma((A1+A3);(A2-A4))** donde:

A1 vale 1

A2 vale 5

A3 vale 2

A4 vale 3

Excel resolverá primero las expresiones **(A1+A3)** y **(A2-A4)** por lo que obtendremos los valores **3** y **2** respectivamente, después realizará la suma obteniendo así **5** como resultado.

Utilizar Funciones como argumentos de las Funciones

Excel también permite que una función se convierta en argumento de otra función, de esta forma podemos realizar operaciones realmente complejas en una simple celda. Por ejemplo **=MAX(SUMA(A1:A4);B3)**, esta fórmula consta de la combinación de dos funciones, la suma y el valor máximo. Excel realizará primero la suma **SUMA(A1:A4)** y después calculará el valor máximo entre el resultado de la suma y la celda B3.

6.4. Funciones de fecha y hora

De entre todo el conjunto de funciones, en este apartado estudiaremos las funciones dedicadas al tratamiento de fechas y horas.

Y estas son todas las posibles funciones ofrecidas por Excel.

En varias funciones veremos que el argumento que se le pasa o el valor que nos devuelve es un **"número de serie"**. Pues bien, Excel llama número de serie al número de días transcurridos desde el 0 de enero de 1900 hasta la fecha introducida, es decir coge la fecha inicial del sistema como el día 0/1/1900 y a partir de ahí empieza a contar, en las funciones que tengan núm_de_serie como argumento, podremos poner un número o bien la referencia de una celda que contenga una fecha.

Función	Descripción
AHORA	Devuelve el número de serie correspondiente a la fecha y hora actuales
AÑO	Convierte un número de serie en un valor de año
DIA	Convierte un número de serie en un valor de día del mes
DIA.LAB	Devuelve el número de serie de la fecha que tiene lugar antes o después de un número determinado de días laborables
DIA.LAB.INTL	Devuelve el número de serie de la fecha anterior o posterior a un número especificado de días laborables mediante parámetros para indicar cuáles y cuántos días son días de fin de semana
DIAS.LAB	Devuelve el número de todos los días laborables existentes entre dos fechas
DIAS360	Calcula el número de días entre dos fechas a partir de un año de 360 días
DIASEM	Convierte un número de serie en un valor de día de la semana
FECHA	Devuelve el número de serie correspondiente a una fecha determinada
FECHA.MES	Devuelve el número de serie de la fecha equivalente al número indicado de meses anteriores o posteriores a la fecha inicial
FECHANUMERO	Convierte una fecha con formato de texto en un valor de número de serie

FIN.MES	Devuelve el número de serie correspondiente al último día del mes anterior o posterior a un número de meses especificado
FRAC.AÑO	Devuelve la fracción de año que representa el número total de días existentes entre el valor de fecha_inicial y el de fecha_final
HORA	Convierte un número de serie en un valor de hora
HOY	Devuelve el número de serie correspondiente al día actual
MES	Convierte un número de serie en un valor de mes
MINUTO	Convierte un número de serie en un valor de minuto
NSHORA	Devuelve el número de serie correspondiente a una hora determinada
NUM.DE.SEMANA	Convierte un número de serie en un número que representa el lugar numérico correspondiente a una semana de un año
SEGUNDO	Convierte un número de serie en un valor de segundo
VALHORA	Convierte una hora con formato de texto en un valor de número de serie

6.5. Funciones de texto

Una hoja de cálculo está pensada para manejarse dentro del mundo de los números, pero Excel también tiene un conjunto de funciones específicas para la manipulación de texto.

Estas son todas las funciones de texto ofrecidas por Excel.

Función	Descripción
CARACTER	Devuelve el carácter especificado por el número de código
CODIGO	Devuelve un código numérico del primer carácter de una cadena de texto
CONCATENAR	Concatena varios elementos de texto en uno solo
DECIMAL	Da formato a un número como texto con un número fijo de decimales
DERECHA, DERECHAB	Devuelve los caracteres del lado derecho de un valor de texto
ENCONTRAR, ENCONTRARB	Busca un valor de texto dentro de otro (distingue mayúsculas de minúsculas)
EXTRAE, EXTRAEB	Devuelve un número específico de caracteres de una cadena de texto que comienza en la posición que se especifique
HALLAR, HALLARB	Busca un valor de texto dentro de otro (no distingue mayúsculas de minúsculas)
IGUAL	Comprueba si dos valores de texto son idénticos
IZQUIERDA, IZQUIERDAB	Devuelve los caracteres del lado izquierdo de un valor de texto
LARGO, LARGOB	Devuelve el número de caracteres de una cadena de texto
LIMPIAR	Quita del texto todos los caracteres no imprimibles
MAYUSC / MINUSC	Convierte el texto en mayúsculas o en minúsculas respectivamente
MONEDA	Convierte un número en texto, con el formato de moneda \$ (dólar)

NOMPROPIO	Pone en mayúscula la primera letra de cada palabra de un valor de texto
REEMPLAZAR, REEMPLAZARB	Reemplaza caracteres de texto
REPETIR	Repite el texto un número determinado de veces
SUSTITUIR	Sustituye texto nuevo por texto antiguo en una cadena de texto
T	Si el valor es un texto lo devuelve, y si no devuelve una cadena vacía
TEXTTO	
TEXTTOBAHT	Convierte un número en texto, con el formato de moneda ฿ (Baht)

6.6. Funciones de búsqueda

En una hoja de Excel es muy importante coger los datos correctos para trabajar con las fórmulas diseñadas. Por eso existe una agrupación de funciones específicas para realizar búsquedas de datos.

Comprendamos qué es en sí una búsqueda, cuando queremos encontrar alguna información de algo no buscamos directamente por lo que buscamos pues lo desconocemos, realizamos una búsqueda de una propiedad o algo similar que conocemos que puede tener lo que buscamos. Por ejemplo, si buscamos a una persona, describimos su aspecto físico, si buscamos el nº de teléfono de un restaurante, buscamos en la guía de teléfonos por el nombre del restaurante. Normalmente el dato que queremos encontrar no lo conocemos por eso buscamos por otros datos que sí conocemos.

Estas son las funciones disponibles por Excel para realizar búsquedas:

Función	Descripción
AREAS	Devuelve el número de áreas de una referencia
BUSCAR	Busca valores de un vector o una matriz
BUSCARH	Busca en la fila superior de una matriz y devuelve el valor de la celda indicada
BUSCARV	Busca en la primera columna de una matriz y se mueve en horizontal por la fila para devolver el valor de una celda
COINCIDIR	Busca valores de una referencia o matriz
COLUMNA	Devuelve el número de columna de una referencia
COLUMNAS	Devuelve el número de columnas de una referencia
DESREF	Devuelve un desplazamiento de referencia respecto a una referencia dada
DIRECCION	Devuelve una referencia como texto a una sola celda de una hoja de cálculo
ELEGIR	Elige un valor de una lista de valores
FILA	Devuelve el número de fila de una referencia
FILAS	Devuelve el número de filas de una referencia

HIPERVINCULO	Crea un acceso directo o un salto que abre un documento almacenado en un servidor de red, en una intranet o en Internet
IMPORTARDATOSDINAMICOS	Devuelve los datos almacenados en un informe de tabla dinámica
INDICE	Usa un índice para elegir un valor de una referencia o matriz
INDIRECTO	Devuelve una referencia indicada por un valor de texto
TRANSPONER	Devuelve la transposición de una matriz

6.7. Funciones financieras

Excel es una de las herramientas más potentes para trabajar con información y cálculos financieros, ofrece una amplia gama de funciones prediseñadas para crearte tu propia "caja de ahorros en casa".

Todas estas funciones están agrupadas en la categoría de **Financieras**.

Vamos a estudiar la amplia gama de **funciones financieras** que nos ofrece Excel:

Función	Descripción
AMORTIZ.LIN	Devuelve la amortización de cada uno de los períodos contables
AMORTIZ.PROGRE	Devuelve la amortización de cada período contable mediante el uso de un coeficiente de amortización
CUPON.DIAS	Devuelve el número de días del período (entre dos cupones) donde se encuentra la fecha de liquidación
CUPON.DIAS.L1	Devuelve el número de días desde el principio del período de un cupón hasta la fecha de liquidación
CUPON.DIAS.L2	Devuelve el número de días desde la fecha de liquidación hasta la fecha del próximo cupón
CUPON.FECHA.L1	Devuelve la fecha de cupón anterior a la fecha de liquidación
CUPON.FECHA.L2	Devuelve la fecha del próximo cupón después de la fecha de liquidación
CUPON.NUM	Devuelve el número de pagos de cupón entre la fecha de liquidación y la fecha de vencimiento
DB	Devuelve la amortización de un bien durante un período específico a través del método de amortización de saldo fijo
DDB	Devuelve la amortización de un bien durante un período específico a través del método de amortización por doble disminución de saldo u otro método que se especifique
DVS	Devuelve la amortización de un bien durante un período especificado usando el método de amortización acelerada con una tasa doble y según el coeficiente que se especifique.
DURACION	Devuelve la duración anual de un valor bursátil con pagos de

	interés periódico
INT.ACUM	Devuelve el interés acumulado de un valor bursátil con pagos de interés periódicos
INT.ACUM.V	Devuelve el interés acumulado de un valor bursátil con pagos de interés al vencimiento
INT.EFECTIVO	Devuelve la tasa de interés anual efectiva
INT.PAGO.DIR	Calcula el interés pagado durante un período específico de una inversión. Esta función se incluye para proporcionar compatibilidad con Lotus 1-2-3.
MONEDA.DEC	Convierte una cotización de un valor bursátil expresada en forma fraccionaria en una cotización de un valor bursátil expresada en forma decimal
MONEDA.FRAC	Convierte una cotización de un valor bursátil expresada en forma decimal en una cotización de un valor bursátil expresada en forma fraccionaria
NPER	Devuelve el número de pagos de una inversión, basada en pagos constantes y periódicos y una tasa de interés constante.
PAGO.INT.ENTRE	Devuelve el interés acumulado pagado entre dos períodos
PAGO.PRINC.ENTRE	Devuelve el capital acumulado pagado de un préstamo entre dos períodos
PAGOINT	Devuelve el pago de intereses de una inversión durante un período determinado
PAGOPRIN	Devuelve el pago de un capital de una inversión determinada, basado en pagos constantes y periódicos y una tasa de interés constante.
SYD	Devuelve la depreciación por método de anualidades de un bien durante un período específico.
TASA	Devuelve la tasa de interés por periodo de un préstamo o una inversión.
TASA.DESC	Devuelve la tasa de descuento de un valor bursátil

6.8. Otras funciones

Además de las funciones anteriormente mencionadas, existe un gran abanico de funciones de diferentes categorías que nos pueden ser de gran utilidad.

En este capítulo veremos algunas de ellas clasificándolas por categorías.

Función	Descripción
ABS	Devuelve el valor absoluto de un número
ALEATORIO	Devuelve un número entre 0 y 1
COMBINAT	Devuelve el número de combinaciones para un número determinado de elementos
COS	Devuelve el coseno de un ángulo
ENTERO	Redondea un número hasta el entero inferior más próximo
EXP	Realiza el cálculo de elevar "e" a la potencia de un número determinado
FACT	Devuelve el factorial de un número
NUMERO.ROMANO	Devuelve el número pasado en formato decimal a número Romano
PI	Devuelve el valor de la constante pi
POTENCIA	Realiza el cálculo de elevar un número a la potencia indicada
PRODUCTO	Devuelve el resultado de realizar el producto de todos los números pasados como argumentos
RAIZ	Devuelve la raíz cuadrada del número indicado
RESIDUO	Devuelve el resto de la división
MEDIA.ARMO	Devuelve la media armónica de un conjunto de números positivos
MAX	Devuelve el valor máximo de la lista de valores
MIN	Devuelve el valor mínimo de la lista de valores
MEDIANA	Devuelve la mediana de la lista de valores
MODA	Devuelve el valor que más se repite en la lista de valores

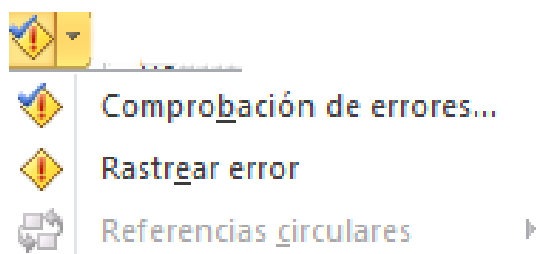
PROMEDIO	Devuelve la media aritmética de la lista de valores
VAR	Devuelve la varianza de una lista de valores
K.ESIMO.MAYOR	Devuelve el valor k-ésimo mayor de un conjunto de datos
K.ESIMO.MENOR	Devuelve el valor k-ésimo menor de un conjunto de datos
FALSO	Devuelve el valor lógico Falso
VERDADERO	Devuelve el valor lógico Verdadero
SI	Devuelve un valor u otro, según se cumpla o no una condición
NO	Invierte el valor lógico proporcionado
Y	Comprueba si todos los valores son verdaderos
O	Comprueba si algún valor lógico es verdadero y devuelve VERDADERO
ESBLANCO	Comprueba si se refiere a una celda vacía
ESERR	Comprueba si un valor es un error
ESLOGICO	Comprueba si un valor es lógico
ESNOTEXTO	Comprueba si un valor no es de tipo texto
ESTEXTO	Comprueba si un valor es de tipo texto
ESNUMERO	Comprueba si un valor es de tipo numérico
TIPO	Devuelve un número que representa el tipo de datos del valor

6.9. Controlar errores en funciones

Al igual que podíamos definir condiciones de validación para los datos, podemos controlar los errores en las fórmulas. Para corregirlos necesitaremos, primero, localizarlos.

Por ejemplo, al introducir una fórmula manualmente podemos cometer un error sintáctico como **=PROMEDO(A1:A9)**, lo que provocaría que apareciese en la celda un error de tipo **#¿NOMBRE?**.

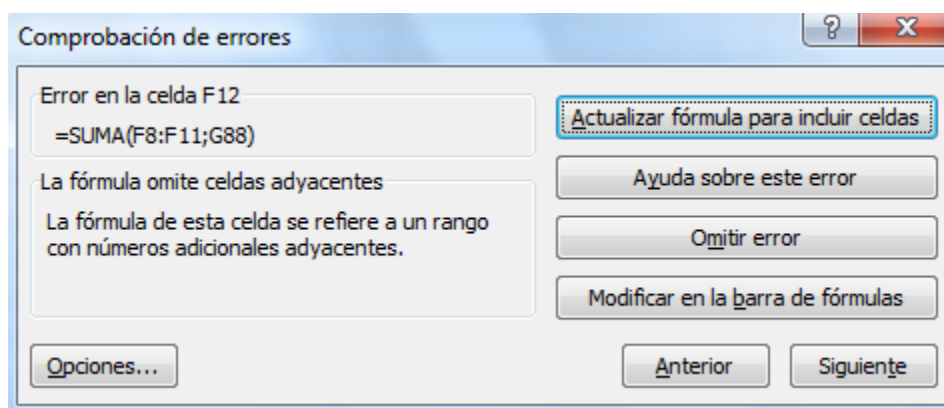
Si pulsamos sobre la pestaña **Formulas** encontraremos el botón **Comprobación de errores...** dentro del grupo **Auditoría de fórmulas**.



Desde la pequeña flecha de la derecha podemos desplegar un menú, con opciones interesantes como localizar **Referencias circulares**. Si hay alguna, aparece su localización en el submenú.

En éste apartado vamos a ver la primera opción, **Comprobación de errores...**, que realiza la misma acción que pulsar directamente sobre el botón sin desplegar el menú.

Aparece el cuadro de diálogo **Comprobaciones de errores** como el que vemos en la imagen donde nos informa de qué tipo de error se ha detectado y en ocasiones nos puede ofrecer una corrección.



La parte más interesante es la descripción del error. Lo normal es que con ella sepamos cuál es el problema y pulsando **Modificar en la barra de fórmulas**, la rectifiquemos manualmente.

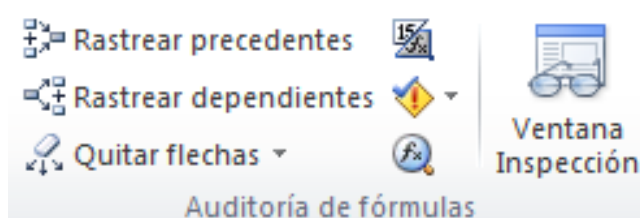
Con los botones **Anterior** y **Siguiente** podremos ir moviéndonos entre los errores del libro, si es que hay más de uno.

Además, disponemos de herramientas útiles como la **Ayuda sobre este error**, u **Omitir error**, para dejar la fórmula tal y como está.

El botón **Mostrar pasos de cálculo...** nos abre un cuadro de diálogo donde evalúa la fórmula y nos informa dónde se encuentra el error, si es en el nombre de la función o si está en los parámetros de la fórmula.

Otras herramientas de Auditoría de fórmulas

En la pestaña de **Fórmulas** también hay disponibles otras opciones útiles.



- **Rastrear precedentes** dibuja unas flechas indicando dónde están las celdas involucradas en la fórmula.

- **Rastrear dependientes** dibuja flechas indicando a qué fórmula pertenece la celda seleccionada, si es que pertenece a alguna fórmula.

También se pueden rastrear desde la opción **Rastrear error** del menú **Comprobación de errores.....**

- **Quitar flechas** elimina las flechas indicativas de celdas creadas con **Rastrear dependientes** o **Rastrear precedentes**.

- **Evaluar fórmula**  abre un cuadro de diálogo que muestra la fórmula de la celda activa y sus resultados.



- La **Ventana inspección**  permite hacer un seguimiento del valor de las celdas.

6.10. Enlazando y consolidando hojas de trabajo

Ya hemos visto cómo trabajar con datos y cómo trabajar con fórmulas. Es inevitable hablar de los conceptos enlazar y consolidar hojas.

Enlazar hojas de trabajo.

El concepto de enlazar en Excel es el hecho de utilizar fórmulas de varias hojas para combinar datos. Al enlazar hojas de trabajo estamos creando una dependencia de una con respecto a la otra, apareciendo así dos conceptos:

- **el libro de trabajo dependiente:** es el que contiene las fórmulas.
- **el libro de trabajo fuente:** es el que contiene los datos.

La cuestión que debemos plantearnos antes de enlazar hojas de trabajo, es si realmente nos hace falta complicarnos tanto o sencillamente podemos hacerlo todo en una misma hoja.

No existe una respuesta genérica, dependerá de la envergadura de los datos y de las fórmulas; si las hojas las van a utilizar varias personas, etc.

Para crear un libro de trabajo dependiente debemos crear fórmulas de referencias externas, es decir fórmulas que hacen referencia a datos que se encuentran en una hoja externa a la que está la fórmula.

Capítulo 7: Formato de celdas

Excel nos permite no solo realizar cuentas sino que también nos permite darle una buena presentación a nuestra hoja de cálculo **resaltando la información más interesante, de esta forma con un solo vistazo podremos percibir la información más importante y así sacar conclusiones de forma rápida y eficiente**. Por ejemplo podemos llevar la cuenta de todos nuestros gastos y nuestras ganancias del año y resaltar en color rojo las pérdidas y en color verde las ganancias, de esta forma sabremos rápidamente si el año ha ido bien o mal.

A continuación veremos las **diferentes opciones** disponibles en Excel 2010 **respecto al cambio de aspecto de las celdas** de una hoja de cálculo y cómo manejarlas para modificar el tipo y aspecto de la letra, la alineación, bordes, sombreados y forma de visualizar números en la celda.

7.1. Fuente

Excel nos permite **cambiar la apariencia de los datos** de una hoja de cálculo cambiando la fuente, el tamaño, estilo y color de los datos de una celda.

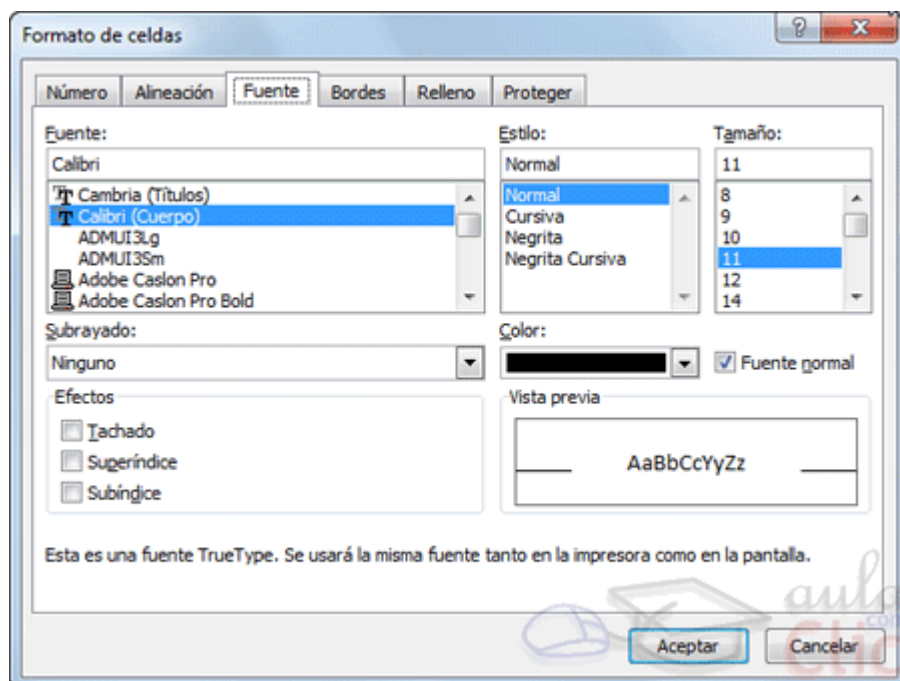
Para cambiar la apariencia de los datos de nuestra hoja de cálculo, podemos utilizar los cuadros de diálogo o la banda de opciones, a continuación te describimos estas dos formas, en cualquiera de las dos primero deberás previamente seleccionar el rango de celdas al cual se quiere modificar el aspecto:

Utilizando los cuadros de diálogo:

En la pestaña **Inicio** haz clic en la flecha que se encuentra al pie de la sección **Fuente**.



Se abrirá el cuadro de diálogo **Formato de celdas**, y más concretamente la pestaña **Fuente**



Una vez elegidos todos los aspectos deseados, hacemos clic sobre el botón **Aceptar**.

Conforme vamos cambiando los valores de la ficha, aparece en el recuadro **Vista previa** un modelo de cómo quedará nuestra selección en la celda.

Esto es muy útil a la hora de elegir el formato que más se adapte a lo que queremos.

A continuación pasamos a explicarte las distintas opciones de la ficha **Fuente**.

- **Fuente:** Son los tipos de letra disponibles. Hay que elegir una de la lista.

Si elegimos un tipo de letra con el identificativo **T** delante de su nombre, nos indica que la fuente elegida es **True Type**, es decir, que se usará la misma fuente en la pantalla que la impresora, y que además es una fuente escalable (podemos escribir un tamaño de fuente aunque no aparezca en la lista de tamaños disponibles).

- **Estilo:** Se elegirá de la lista un estilo de escritura. No todos los estilos son disponibles con cada tipo de fuente. Los estilos posibles son: Normal, *Cursiva*, **Negrita**, **Negrita Cursiva**.

- **Tamaño:** Dependiendo del tipo de fuente elegido, se elegirá un tamaño u otro. Se puede elegir de la lista o bien teclearlo directamente una vez situados en el recuadro.

- **Subrayado:** Observa como la opción activa es **Ninguno**, haciendo clic sobre la flecha de la derecha se abrirá una lista desplegable donde tendrás que elegir un tipo de subrayado.

- **Color:** Por defecto el color activo es **Automático**, pero haciendo clic sobre la flecha de la derecha podrás elegir un color para la letra.

- **Efectos:** Tenemos disponibles tres efectos distintos: **Tachado**, **Superíndice** y **Subíndice**. Para activar o desactivar uno de ellos, hacer clic sobre la casilla de verificación que se encuentra a la izquierda.

- **Fuente normal:** Si esta opción se activa, se devuelven todas las opciones de fuente que Excel 2010 tiene por defecto.

En la **Cinta de opciones** disponemos de unos botones que nos permiten modificar algunas de las opciones vistas anteriormente y de forma más rápida. Si seleccionas previamente un texto, los cambios se aplicarán a él, y si no se aplicarán al nuevo texto que escribas. Puedes encontrar los botones para:

- Elegir el **tipo de fuente** y el **tamaño** del texto. . Para cambiar el tamaño también puedes utilizar los botones , que aumentan o disminuyen el tamaño un nivel por cada clic, respectivamente.

- Cambiar los estilos:

B Activa o desactiva la **Negrita**. Anteriormente se representaba con una **B**.

K Activa o desactiva la **Cursiva**. Anteriormente se representaba con una *I*.

S Activa o desactiva el **Subrayado** simple.

Puedes utilizar los tres a la vez sobre el mismo texto.

O **colorear la celda** (bote de pintura) o **el texto (A)**.  respectivamente. Al hacer clic sobre la flecha de la derecha se abrirá la paleta de colores para escoger uno.

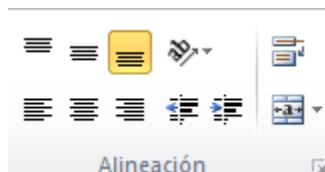
7.2. Alineación

Se puede asignar **formato a las entradas de las celdas a fin** de que los datos **queden alineados u orientados** de una forma determinada.

Para cambiar la alineación de los datos de nuestra hoja de cálculo, seguir los siguientes pasos:

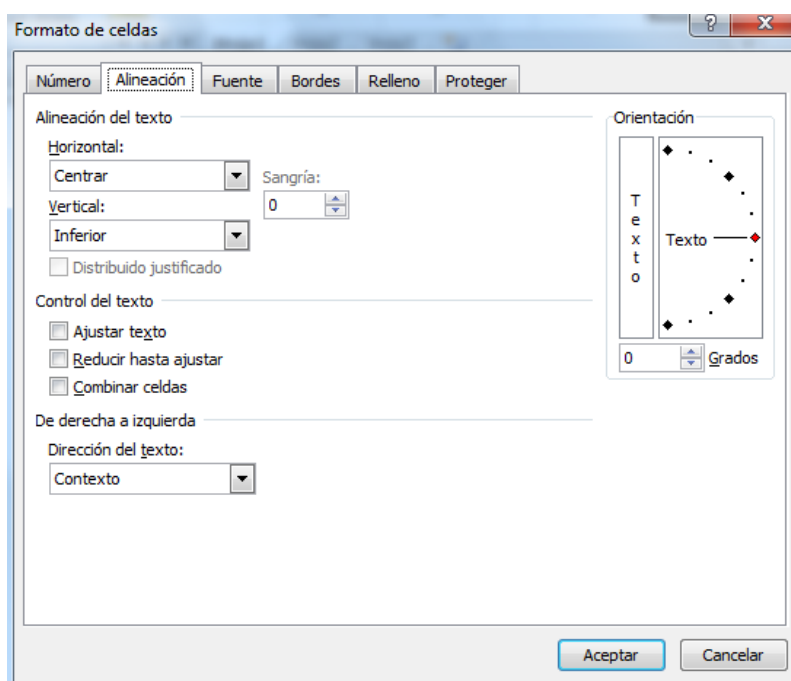
Seleccionar el rango de celdas al cual queremos modificar la alineación.

Haz clic en la flecha que se encuentra al pie de la sección **Alineación**.



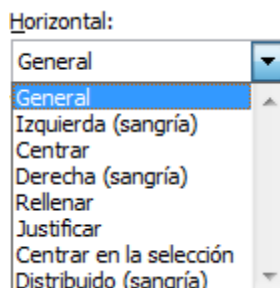
Aparecerá la ficha de la imagen.

Elegir las opciones deseadas y pulsar el botón **Aceptar**.



Las opciones de la ficha son:

Alineación del texto Horizontal: Alinea el contenido de las celdas seleccionadas horizontalmente, es decir respecto de la anchura de las celdas. Al hacer clic sobre la flecha de la derecha podrás elegir entre una de las siguientes opciones:



GENERAL: Es la opción de Excel 2010 por defecto, alinea las celdas seleccionadas dependiendo del tipo de dato introducido, es decir, los números a la derecha y los textos a la izquierda.

IZQUIERDA (Sangría): Alinea el contenido de las celdas seleccionadas a la izquierda de éstas independientemente del tipo de dato. Observa como a la derecha aparece un recuadro **Sangría:** que por defecto está a 0, pero cada vez que se incrementa este valor en uno, la entrada de la celda comienza un carácter más a la derecha, para que el contenido de la celda no esté pegado al borde izquierdo de la celda.

CENTRAR: Centra el contenido de las celdas seleccionadas dentro de éstas.

DERECHA (Sangría): Alinea el contenido de las celdas seleccionadas a la derecha de éstas, independientemente del tipo de dato. Observa como a la derecha aparece un recuadro de **Sangría:** que por defecto está a 0, pero cada vez que se incrementa este valor en uno, la entrada de la celda comienza un carácter más a la izquierda, para que el contenido de la celda no esté pegado al borde derecho de la celda.

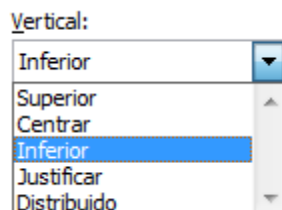
RELLENAR: Esta opción no es realmente una alineación sino que repite el dato de la celda para rellenar la anchura de la celda. Es decir, si en una celda tenemos escrito * y elegimos la opción **Rellenar**, en la celda aparecerá ***** hasta completar la anchura de la celda.

JUSTIFICAR: Con esta opción el contenido de las celdas seleccionadas se alineará tanto por la derecha como por la izquierda.

CENTRAR EN LA SELECCIÓN: Centra el contenido de una celda respecto a todas las celdas en blanco seleccionadas a la derecha, o de la siguiente celda en la selección que contiene datos.

DISTRIBUIDO (Sangría): El contenido se alinea a izquierda y derecha, y además trata de ocupar todo el espacio de la línea vertical, separando las palabras tanto como sea necesario.

Alineación del texto Vertical: Alinea el contenido de las celdas seleccionadas verticalmente, es decir, respecto de la altura de las celdas. Esta opción sólo tendrá sentido si la altura de las filas se ha ampliado respecto al tamaño inicial. Al hacer clic sobre la flecha de la derecha podrás elegir entre una de las siguientes opciones:



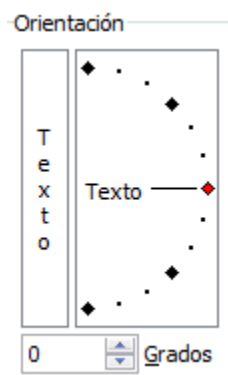
SUPERIOR: Alinea el contenido de las celdas seleccionadas en la parte superior de éstas.

CENTRAR: Centra el contenido de las celdas seleccionadas respecto a la altura de las celdas.

INFERIOR: Alinea el contenido de las celdas seleccionadas en la parte inferior de éstas.

JUSTIFICAR: Alinea el contenido de las celdas seleccionadas tanto por la parte superior como por la inferior.

DISTRIBUIDO: Distribuye el texto en la celda, de forma que no se solape con las colindantes. Si es necesario amplía el tamaño de la celda.



Orientación: Permite cambiar el ángulo del contenido de las celdas para que se muestre en horizontal (opción por defecto), de arriba a abajo o en cualquier ángulo desde 90° en sentido opuesto a las agujas de un reloj a 90° en sentido de las agujas de un reloj. Excel 2010 ajusta automáticamente la altura de la fila para adaptarla a la orientación vertical, a no ser que se fije explícitamente la altura de ésta.

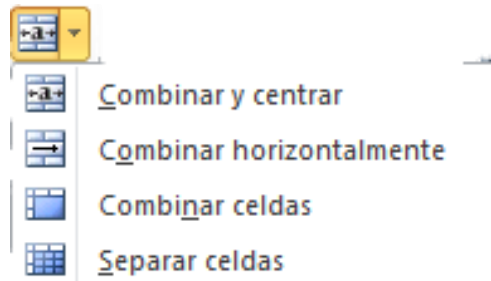
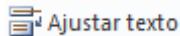
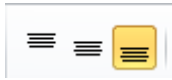
Ajustar texto: Por defecto si introducimos un texto en una celda y éste no cabe, utiliza las celdas contiguas para visualizar el contenido introducido, pues si activamos esta opción el contenido de la celda se tendrá que visualizar exclusivamente en ésta, para ello incrementará la altura de la fila y el contenido se visualizará en varias filas dentro de la celda.

Reducir hasta ajustar: Si activamos esta opción, el tamaño de la fuente de la celda se reducirá hasta que su contenido pueda mostrarse en la celda.

Combinar celdas: Al activar esta opción, las celdas seleccionadas se unirán en una sola.

Dirección del texto: Permite cambiar el orden de lectura del contenido de la celda. Se utiliza para lenguajes que tienen un orden de lectura diferente del nuestro por ejemplo árabe, hebreo, etc.

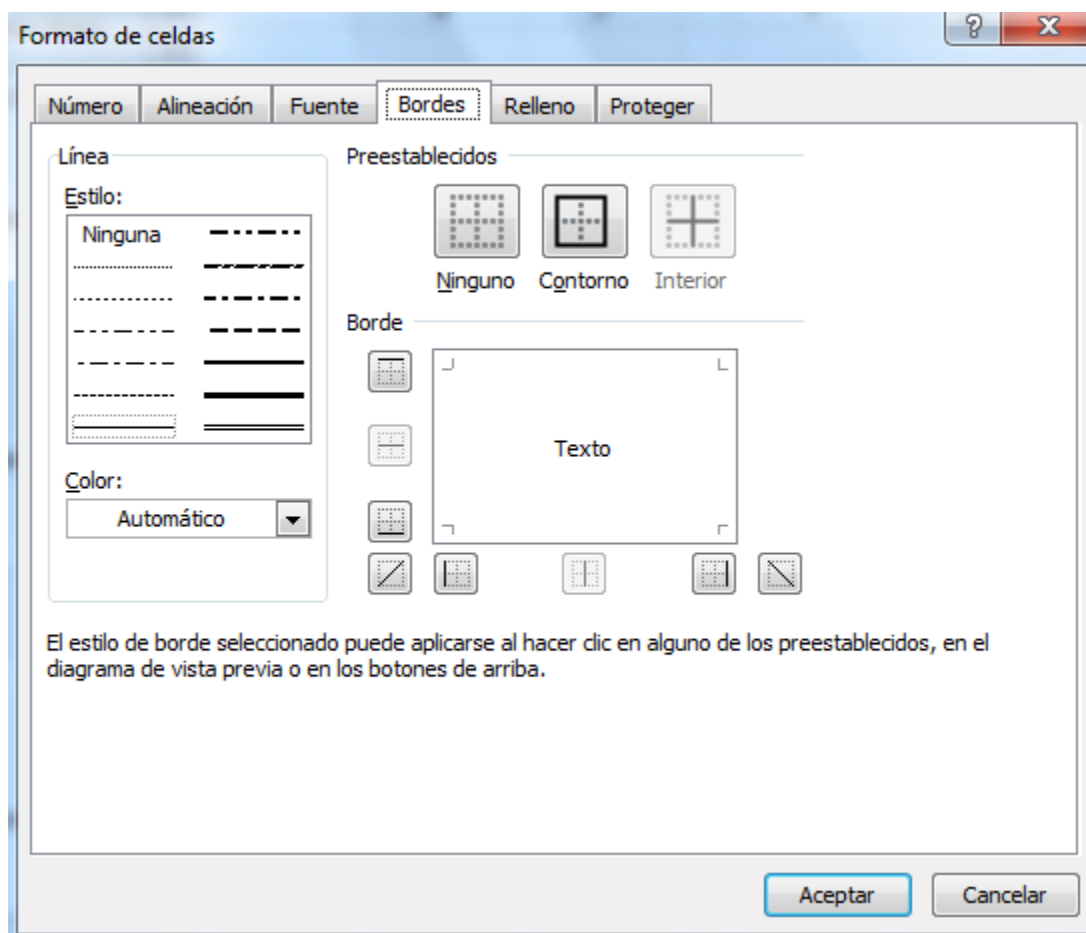
En la **Cinta de opciones** disponemos de unos botones que nos permitirán modificar algunas de las opciones vistas anteriormente de forma más rápida, como:



El botón **Combinar y centrar** unirá **todas las celdas seleccionadas** para que formen una sola celda y a continuación nos centrará los datos. Pulsando en la pequeña flecha de la derecha se puede acceder a otras opciones de combinación.

7.3. Bordes

Excel nos permite **crear líneas en los bordes** o lados de las celdas.



Para cambiar la apariencia de los datos de nuestra hoja de cálculo añadiendo bordes, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el rango de celdas al cual queremos modificar el aspecto.
2. Seleccionar la pestaña **Inicio**.
3. Hacer clic sobre la flecha que se encuentra bajo la sección **Fuente**.
4. En el cuadro de diálogo que se abrirá hacer clic sobre la pestaña **Bordes**.
5. Aparecerá el cuadro de diálogo de la derecha.
6. Elegir las opciones deseadas del recuadro.
7. Una vez elegidos todos los aspectos deseados, hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

Al elegir cualquier opción, aparecerá en el recuadro **Borde** un modelo de cómo quedará nuestra selección en la celda.

A continuación pasamos a explicarte las distintas opciones del recuadro.

Prestablecidos: Se elegirá una de estas opciones:

Ninguno: Para quitar cualquier borde de las celdas seleccionadas.

Contorno: Para crear un borde únicamente alrededor de las celdas seleccionadas.

Interior: Para crear un borde alrededor de todas las celdas seleccionadas excepto alrededor de la selección.

Borde: Este recuadro se suele utilizar cuando no nos sirve ninguno de los botones preestablecidos. Dependiendo del borde a poner o quitar (superior, inferior, izquierdo,...) hacer clic sobre los botones correspondientes. ¡CUIDADO! Al utilizar los botones preestablecidos, el borde será del estilo y color seleccionados, en caso de elegir otro aspecto para el borde, primero habrá que elegir **Estilo** y **Color** y a continuación hacer clic sobre el borde a colocar.

Estilo: Se elegirá de la lista un estilo de línea.

Color: Por defecto el color activo es **Automático**, pero haciendo clic sobre la flecha de la derecha podrá elegir un color para los bordes.

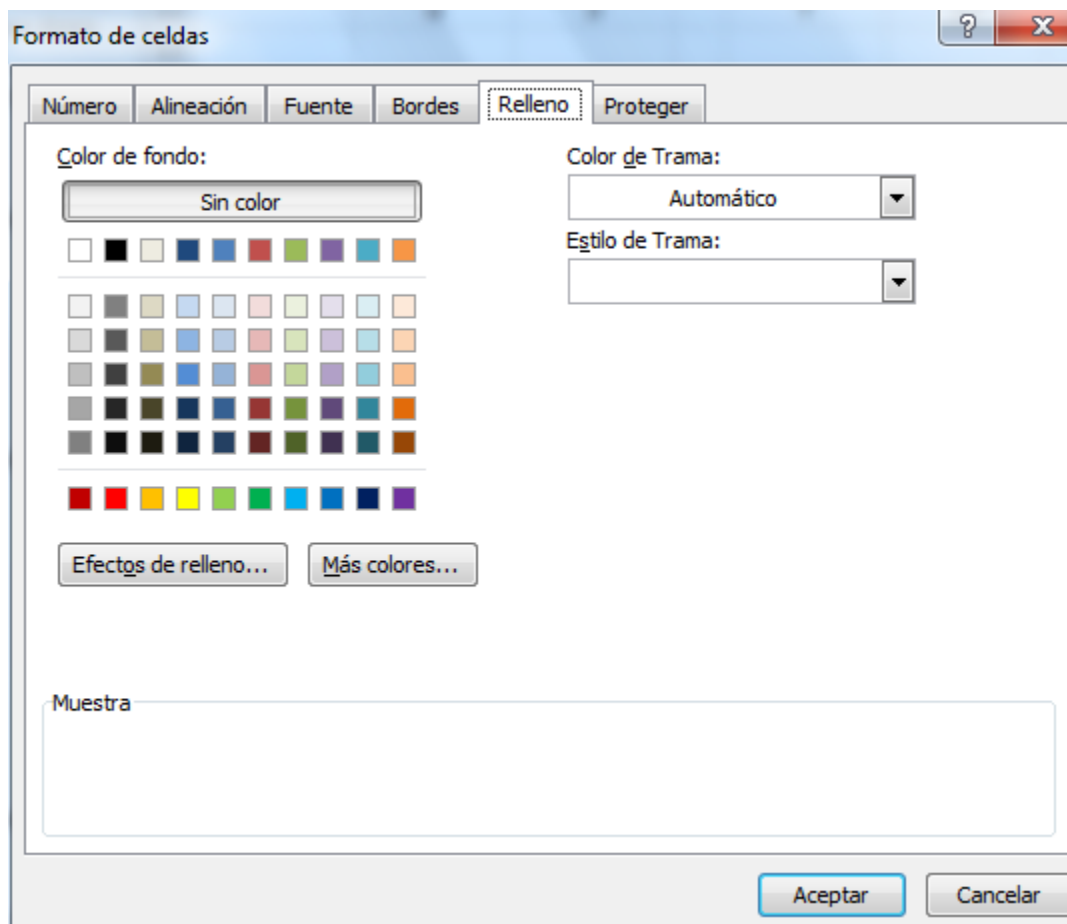
● En la Cinta de opciones disponemos de un botón que nos permitirá modificar los bordes de forma más rápida:



Si se hace clic sobre el botón se dibujará un borde tal como viene representado en éste. En caso de querer otro tipo de borde, elegirlo desde la flecha derecha del botón. Para abrir la ventana con las opciones que hemos visto, elegir **Más bordes....**

7.4. Rellenos

Excel nos permite también **sombrear las celdas** de una hoja de cálculo para remarcarlas de las demás. Para ello, seguir los siguientes pasos:



Seleccionar el rango de celdas al cual queremos modificar el aspecto.

1. Seleccionar la pestaña **Inicio**.
2. Hacer clic sobre la flecha que se encuentra bajo la sección **Fuente**.
3. Hacer clic sobre la pestaña **Relleno**.
4. Aparecerá la ficha de la derecha.
5. Elegir las opciones deseadas del recuadro.
6. Una vez elegidos todos los aspectos deseados, hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

Al elegir cualquier opción, aparecerá en el recuadro **Muestra** un modelo de cómo quedará nuestra selección en la celda.

A continuación pasamos a explicarte las distintas opciones del recuadro.

Color de fondo: Se elegirá de la lista un **color de fondo** o se pulsará el botón **Sin Color**.

Color de trama: Se elegirá de la lista desplegable un estilo de trama, así como el color de la trama.

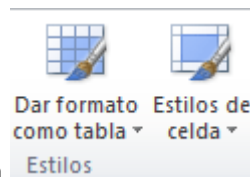
En la Cinta de opciones disponemos de un botón que nos permitirá modificar el relleno de forma más rápida:



Si se hace clic sobre el botón se sombreadrá la celda del color indicado en éste, en nuestro caso, en amarillo. En caso de querer otro color de sombreado, elegirlo desde la flecha derecha del botón. Aquí no podrás añadir trama a la celda, para ello tendrás que utilizar el cuadro de diálogo **Formato de celdas**.

7.5. Estilos predefinidos

Si no quieres perder mucho tiempo en colorear las celdas y aplicar estilos, la mejor opción son los estilos predefinidos. En la ficha **Inicio**, dentro de la sección **Estilos** encontrarás



los botones **Dar formato como tabla** y **Estilos de celda**.

● Si vas a dar formato a las celdas, deberás seleccionaras y pulsar el botón **Estilos de celda**. Verás muchas opciones entre las que elegir. Al hacer clic sobre una de ellas, el estilo se aplicará automáticamente.

Uno de los estilos predefinidos es **Normal**, de forma que si quieres que una celda formateada, ya sea con un estilo predefinido o con uno personalizado, recupere el formato normal, sólo tendrás que elegir esta opción.

● Si vas a dar formato a varias celdas, para formar una tabla, selecciónalas y pulsa **Dar formato como tabla**. La forma de proceder es similar a la anterior, elegirás de un listado el estilo que prefieras y se aplicará. La única diferencia es que aparecerá un pequeño cuadro de diálogo para que selecciones las celdas que quieres que formen parte de la nueva tabla y elijas si ésta contendrá encabezados.

Una vez finalices el formateo, lo que habrás creado será una tabla, por lo que aparecerá la pestaña **Herramientas de tabla**. Profundizaremos en esta ficha y las distintas opciones que contiene posteriormente, en el tema dedicado a las tablas.

Ambas opciones, los estilos de celda y el formato como tabla, tienen en común que te permiten crear un **Nuevo estilo**. Si quieres aprender cómo **crear estilos de celda predefinidos**, puedes visitar el siguiente avanzado

7.6. Copia rápida de formato

Si queremos que una celda tenga el mismo formato que otra, lo más rápido muchas veces es copiar el formato.

La forma de hacerlo es:

1. Primero, seleccionar la celda con el formato que queremos copiar.
2. Luego, en la pestaña **Inicio**, seleccionar la herramienta **Copiar formato** . Está situada en la categoría **Portapapeles**, junto a las opciones para copiar, cortar y pegar.
3. Observarás que al pasar el cursor por la hoja de cálculo, el cursor tiene el siguiente aspecto .
4. Seleccionaremos la celda o el conjunto de celdas al que queremos aplicar el formato.

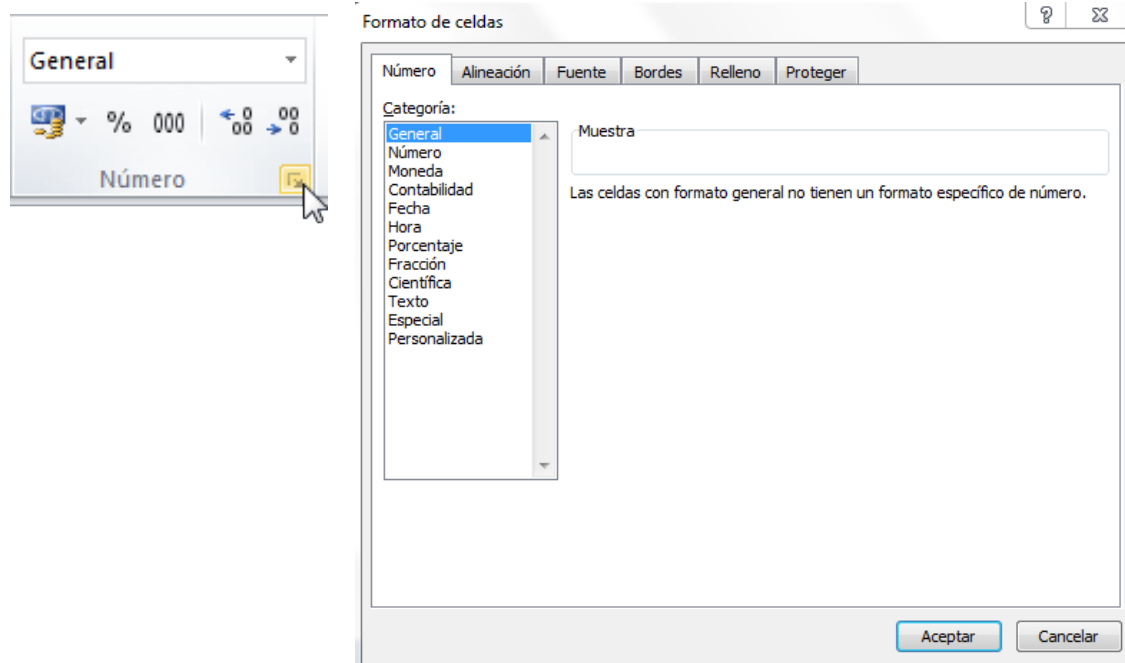
Y ya está. De esta sencilla forma nos ahorraremos el trabajo de tener que volver a establecer todos y cada uno de los parámetros de formato a mano: color, fuente, relleno, bordes, etc.

7.7. Formato de los valores numéricos

Excel nos permite **modificar la visualización de los números en la celda**. Para ello, seguir los siguientes pasos:

Seleccionar el rango de celdas al cual queremos modificar el aspecto de los números.

Seleccionar la pestaña **Inicio** y hacer clic sobre la flecha que se encuentra bajo la sección **Número**.



Se abrirá el cuadro de diálogo **Formato de celdas**, situado en la pestaña **Número**.

Elegir la opción deseada del recuadro **Categoría**:

Hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

Al elegir cualquier opción, aparecerá en el recuadro **Muestra** un modelo de cómo quedará nuestra selección en la celda.

A continuación pasamos a explicarte las distintas opciones del recuadro **Categoría**: se elegirá de la lista una categoría dependiendo del valor introducido en la celda. Las categorías más utilizadas son:

- **General**: Visualiza en la celda exactamente el valor introducido. Es el formato que utiliza Excel por defecto. Este formato admite enteros, decimales, números en forma exponencial si la cifra no toma por completo en la celda.
- **Número**: Contiene una serie de opciones que permiten especificar el número de decimales, también permite especificar el separador de millares y la forma de visualizar los números negativos.
- **Moneda**: Es parecido a la categoría Número, permite especificar el número de decimales, se puede escoger el símbolo monetario como podría ser € y la forma de visualizar los números negativos.
- **Contabilidad**: Difiere del formato moneda en que alinea los símbolos de moneda y las comas decimales en una columna.
- **Fecha**: Contiene números que representan fechas y horas como valores de fecha. Puede escogerse entre diferentes formatos de fecha.
- **Hora**: Contiene números que representan valores de horas. Puede escogerse entre diferentes formatos de hora.
- **Porcentaje**: Visualiza los números como porcentajes. Se multiplica el valor de la celda por 100 y se le asigna el símbolo %, por ejemplo, un formato de porcentaje sin decimales muestra 0,1528 como 15%, y con 2 decimales lo mostraría como 15,28%.
- **Fracción**: Permite escoger entre nueve formatos de fracción.
- **Científica**: Muestra el valor de la celda en formato de coma flotante. Podemos escoger el número de decimales.
- **Texto**: Las celdas con formato de texto son tratadas como texto incluso si en el texto se encuentre algún número en la celda.
- **Especial**: Contiene algunos formatos especiales, como puedan ser el código postal, el número de teléfono, etc.

- **Personalizada:** Aquí podemos crear un nuevo formato.

En la Cinta de opciones **Formato** disponemos de una serie de botones que nos permitirán modificar el formato de los números de forma más rápida:



Si se hace clic sobre el botón, los números de las celdas seleccionadas se convertirán a formato **moneda** (el símbolo dependerá de cómo tenemos definido el tipo moneda en la configuración regional de Windows, seguramente tendremos el símbolo €).



Para asignar el formato de **porcentaje** (multiplicará el número por 100 y le añadirá el símbolo %).



Para utilizar el formato de **millares** (con separador de miles y cambio de alineación).



Para **quitar un decimal** a los números introducidos en las celdas seleccionadas.

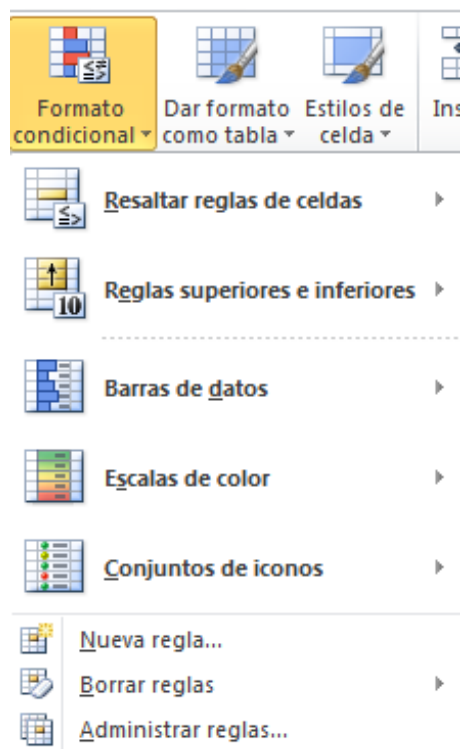


Para **añadir un decimal** a los números introducidos en las celdas seleccionadas.

7.8 El formato condicional

El formato condicional sirve para que dependiendo del valor de la celda, Excel aplique un formato especial o no sobre esa celda.

El formato condicional suele utilizarse para resaltar errores, para valores que cumplan una determinada condición, para resaltar las celdas según el valor contenido en ella, etc.



Cómo **aplicar un formato condicional** a una celda:

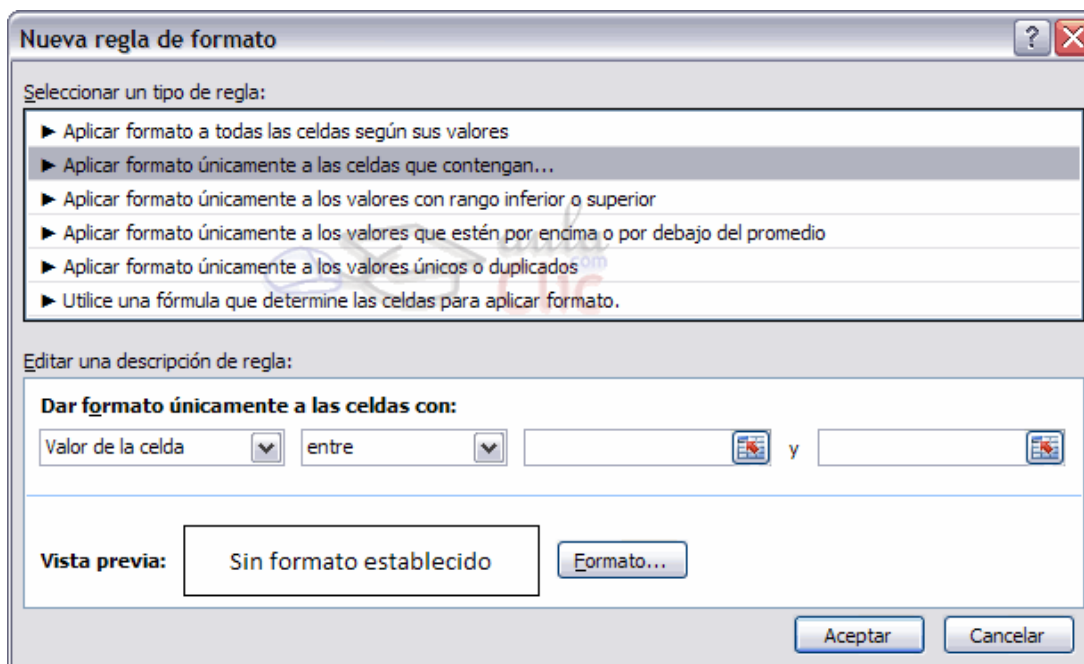
- Seleccionamos la celda a la que vamos a aplicar un formato condicional.
- Accedemos al menú **Formato condicional** de la pestaña **Inicio**.

Aquí tenemos varias opciones, como resaltar algunas celdas dependiendo de su relación con otras, o resaltar aquellas celdas que tengan un valor mayor o menor que otro.

Utiliza las opciones **Barras de datos**, **Escalas de color** y **Conjunto de iconos** para aplicar diversos efectos a determinadas celdas.

Nosotros nos fijaremos en la opción **Nueva regla** que permite crear una regla personalizada para aplicar un formato concreto a aquellas celdas que cumplan determinadas condiciones.

Nos aparece un cuadro de diálogo **Nueva regla de formato** como el que vemos en la imagen.



En este cuadro seleccionaremos un tipo de regla. Normalmente queremos que se **aplique el formato únicamente a las celdas que contengan** un valor, aunque puedes escoger otro diferente.

En el marco **Editar una descripción de regla** deberemos indicar las condiciones que debe cumplir la celda y de qué forma se marcará.

De esta forma si nos basamos en el **Valor de la celda** podemos escoger entre varias opciones como pueden ser un valor entre un rango mínimo y máximo, un valor mayor que, un valor menor que y condiciones de ese estilo.

Los valores de las condiciones pueden ser valores fijos o celdas que contengan el valor a comparar.

Si pulsamos sobre el botón **Formato...** entramos en un cuadro de diálogo donde podemos escoger el formato con el que se mostrará la celda cuando la condición se cumpla. El formato puede modificar, el color de la fuente de la letra, el estilo, el borde de la celda, el color de fondo de la celda, etc.

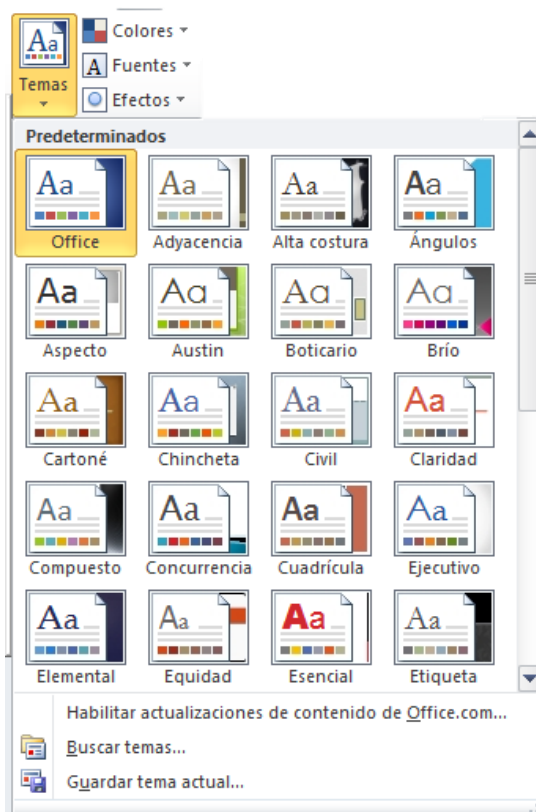
Al pulsar sobre **Aceptar** se creará la regla y cada celda que cumpla las condiciones se marcará. Si el valor incluido en la celda no cumple ninguna de las condiciones, no se le aplicará ningún formato especial.

Si pulsamos sobre **Cancelar**, no se aplicarán los cambios efectuados en el formato condicional.

7.9. Los temas

Un tema es un conjunto de **formatos que conforman el estilo general que presenta un libro**. Engloba los colores, la fuente y los distintos efectos que utilizará por defecto del documento al completo. Ésto no implica que no se pueda personalizar las celdas de forma independiente, como hemos aprendido anteriormente, pero sí deberemos tener en cuenta que, si utilizamos **colores del tema** al colorear un relleno o un texto, éstos cambiarán si modificamos el tema.

Para cambiar el tema nos situaremos en la pestaña **Diseño de página**, en la sección **Temas**.



Desde el botón **Temas**, podremos seleccionar de una amplia lista el que más nos guste.

Si habilitamos las actualizaciones de contenido de Office.com, Excel se conectará con la página web de Microsoft para adquirir más temas cuando éstos estén disponibles.

Podemos crear nuestro propio tema. Si establecemos los estilos con los colores de nuestra empresa, por ejemplo, podemos pulsar **Guardar tema actual...** para conservarlo y utilizarlo en otros documentos.

Para recuperar un tema personalizado y aplicarlo a nuestro libro, haremos clic en **Buscar temas...** y lo buscaremos entre las carpetas de nuestro equipo, allá donde lo hayamos guardado.

Si hay un tema que se aproxima a lo que buscas, pero no es exactamente lo que desearías, puedes cambiar alguno de sus aspectos mediante los botones **Colores**, **Fuentes** y **Efectos**.

Capítulo 8: Cambios de estructura

Vamos a utilizar los métodos disponibles en Excel 2010 para **modificar el aspecto de las filas, columnas, el aspecto general de una hoja de cálculo** y obtener así un aspecto más elegante.

8.1. Alto de fila

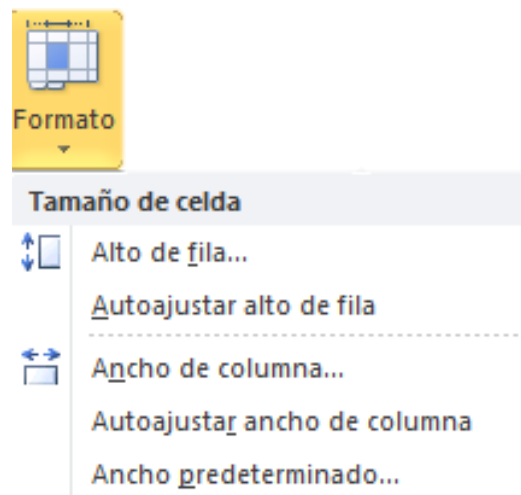
Excel 2010 **ajusta automáticamente** la **altura** de una fila **dependiendo del tipo de letra** más grande **utilizado** en esa fila. Por ejemplo, cuando el tipo de letra mayor de la fila 2 es **Arial** de **10** puntos, la altura de esa fila es **12,75**. Si aplicamos **Times New Roman** de **12** puntos a una celda de la fila 2, la altura de toda la fila pasa automáticamente a **15,75**.

Si deseamos modificar la altura de alguna fila, podemos utilizar dos métodos:

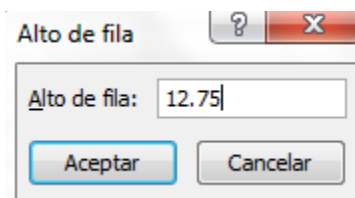
El primer método consiste en **utilizar el menú**. Para ello, seguiremos los siguientes pasos:

Seleccionar las filas a las que quieras modificar la altura. En caso de no seleccionar ninguna, se realizará la operación a la fila en la que nos encontramos.

En la pestaña **Inicio**, pulsar el botón **Formato** del menú **Celdas**.



Elegir la opción **Alto de fila...**



Aparecerá el cuadro de diálogo **Alto de fila** en el que tendrás que indicar el alto de la fila, para indicar decimales utilizar el punto decimal de teclado numérico, debido a que según el sistema puede variar entre sistema decimal (punto) o el sistema inglés (coma).

Escribir la altura deseada, en este caso está **12,75** que es la altura que tiene la fila por defecto.

Hacer clic sobre el botón **Aceptar** para que los cambios se hagan efectivos.

El segundo método consiste en **utilizar el ratón**. Para ello:

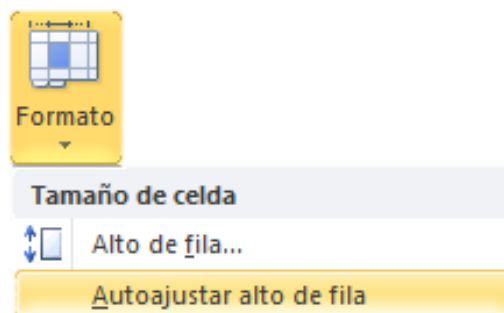
1. Colocar el puntero del ratón en la línea situada debajo del número de la fila que desees modificar, en la cabecera de la fila.
2. El puntero del ratón adopta la forma de una flecha de dos puntas, tal como: 
3. Mantener pulsado el botón del ratón, y arrastrar la línea a la nueva posición. Conforme movemos el ratón, la altura de la fila cambia.
4. Al final soltar el botón del ratón.

8.2. Autoajustar

Si hemos modificado la altura de una fila, podemos **redimensionarla para ajustarla a la entrada más alta de la fila**, utilizando dos métodos distintos.

El primer método consiste en **utilizar el menú**. Para ello:

1. Selecciona las filas a las que desees modificar la altura.
2. Seleccionar del menú **Formato** que se encuentra en la pestaña **Inicio**.
3. Elige la opción **Autoajustar alto de fila**.



Este segundo método es mucho **más rápido**:

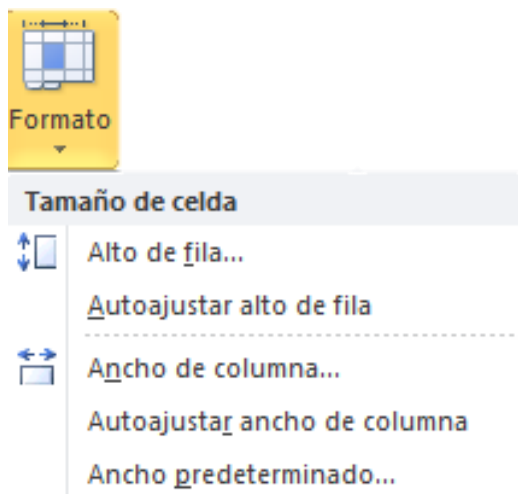
1. Situar-se sobre la línea divisoria por debajo de la fila que deseas modificar, en la cabecera de la fila.
2. Tal como vimos a la hora de modificar la altura con el ratón, el puntero del ratón se convertirá en una flecha de dos puntas.
3. Haz doble clic, el tamaño se reajustará automáticamente.

8.3. Ancho de columna

En Excel 2010 la **anchura por defecto** de una columna **es de 8,43 caracteres o 10,71 puntos**. A menudo, la anchura estándar de una columna no es suficiente para visualizar el contenido completo de una celda.

Si deseamos **modificar la anchura** de alguna columna, podemos utilizar dos métodos:

El primer método consiste en **utilizar el menú**. Para ello, seguiremos los siguientes pasos:



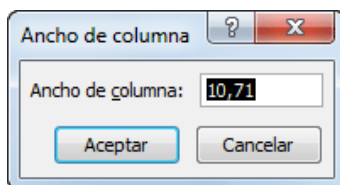
Seleccionar las columnas a las que quieres modificar la anchura. En caso de no seleccionar ninguna, se realizará la operación a la columna en la que nos encontramos.

Desplegar el menú **Formato** de la pestaña **Inicio**.

Se abrirá otro submenú.

Elegir la opción **Ancho de columna...**

Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo.



Escribir la anchura deseada.

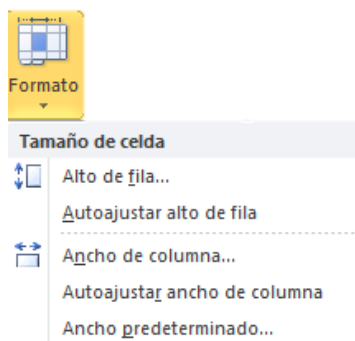
Hacer clic sobre el botón **Aceptar**.

El segundo método consiste en **utilizar el ratón**. Para ello:

1. Situar el puntero del ratón en la línea situada a la derecha del nombre de la columna que desees modificar, en la cabecera de la columna.
2. El puntero del ratón adopta la forma de una flecha de dos puntas, tal como: .
3. Mantener pulsado el botón del ratón, y arrastrar la línea a la nueva posición.
4. Observa como conforme nos movemos la anchura de la columna va cambiando.
5. Soltar el botón del ratón cuando el ancho de la columna sea el deseado.

8.4. Autoajustar a la selección

Podemos modificar la anchura de una columna para **acomodarla al dato de entrada más ancho**, utilizando dos métodos distintos.



El primer método consiste en **utilizar el menú**. Para ello:

Seleccionar las columnas a las que desees modificar la anchura.

Desplegar el menú **Formato** de la pestaña **Inicio**. Se abrirá otro submenú.

Eligir la opción **Autoajustar ancho de columna**.

El segundo método es mucho **más rápido**.

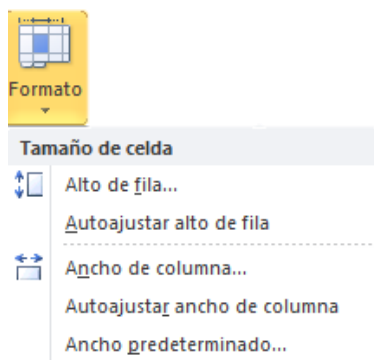
Situarse sobre la línea divisoria a la derecha de la columna que desees modificar, en la cabecera de la columna.

Tal como vimos a la hora de modificar la anchura con el ratón, el puntero del ratón se convertirá en una flecha de dos puntas.

Hacer **doble clic**, automáticamente se ajustará el tamaño de la columna al mayor texto que hayas introducido en la columna.

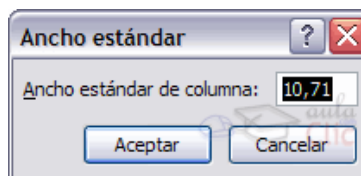
8.5 Ancho estándar de columna

Excel 2010 nos permite **modificar la anchura estándar para todas las columnas de la hoja** que tienen asignada dicha anchura. Si deseamos modificarla, seguir los siguientes pasos:



Desplegar el menú **Formato** de la pestaña **Inicio**. Se abrirá otro submenú.

Elegir la opción **Ancho predeterminado...**



Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo.

Escribir la anchura estándar deseada y pulsar el botón **Aceptar**.

Todas las columnas pasan a tener la anchura estándar, excepto aquellas que tuvieran asignada una anchura particular.

8.6 Cambiar el nombre de la hoja

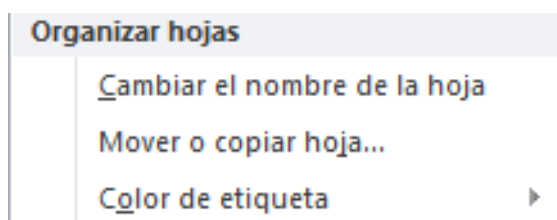
Como ya sabes, en Excel 2010 creamos libros de trabajo formados por varias hojas. Por defecto **cada hoja se referencia como Hoja1, Hoja2, ...**

Si trabajamos con varias hojas dentro del libro es **aconsejable utilizar un nombre de hoja para identificarla de forma más rápida**, así si utilizamos una hoja para manejar los ingresos y gastos de cada mes, la primera hoja se podría nombrar **Enero**, la segunda **Febrero**, ...

La **longitud máxima** de los nombre de las hojas **es de 31 caracteres**.

No puede haber dos hojas de cálculo dentro del mismo libro de trabajo con el mismo nombre.

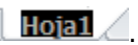
Si deseamos modificar el nombre de una hoja, podemos utilizar dos métodos:



El primer método consiste en **utilizar el menú**. Para ello, seguir los siguientes pasos:

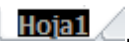
Situarse en la hoja a la cual se quiere cambiar el nombre.

Seleccionar el menú **Formato** y Elegir la opción **Cambiar el nombre de la hoja**, dentro del apartado **Organizar hojas**.

Si te fijas en la etiqueta de la hoja, su nombre **Hoja1** se seleccionará, tal como: .

Escribir el nuevo nombre y pulsar INTRO.

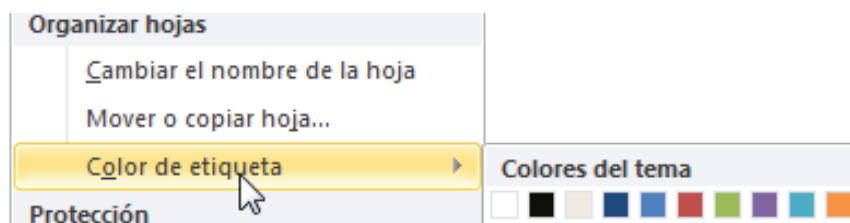
El segundo método es mucho **más directo y rápido**:

Hacer **dobles** clic sobre el nombre de la hoja en su etiqueta .

Escribir el nuevo nombre de la hoja.

Pulsar INTRO.

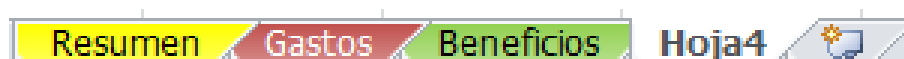
8.7. Cambiar el color a las etiquetas de hoja



Excel 2010 también nos permite **cambiar o asignar un color a las etiquetas de las hojas de cálculo**. Para ello, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú **Formato** de la pestaña **Inicio**.
2. Elegir la opción **Color de etiqueta**. Aparecerá otro submenú.
3. Seleccionar el color deseado.

Aquí te mostramos como quedarían si coloreáramos las etiquetas de las hojas.



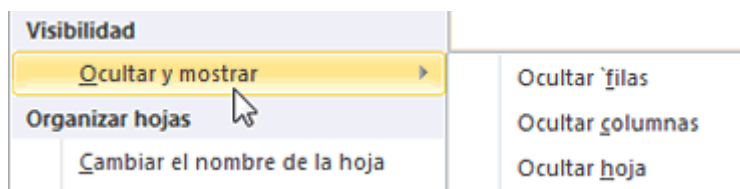
Es posible que no aprecies el cambio mientras la hoja que hayas coloreado esté activa. Selecciona otra para ver los cambios aplicados.

Para **quitar el color** de la etiqueta de la hoja hay que seguir los mismos pasos, pero en vez de elegir un color, elegimos la opción **Sin color**.

Otra forma de cambiar el color es hacer clic con el botón derecho sobre la propia etiqueta. En el menú contextual encontrarás la opción **Color de etiqueta**.

8.8. Ocultar hojas

Si deseas ocultar hojas de cálculo del libro de trabajo, seguir los siguientes pasos:



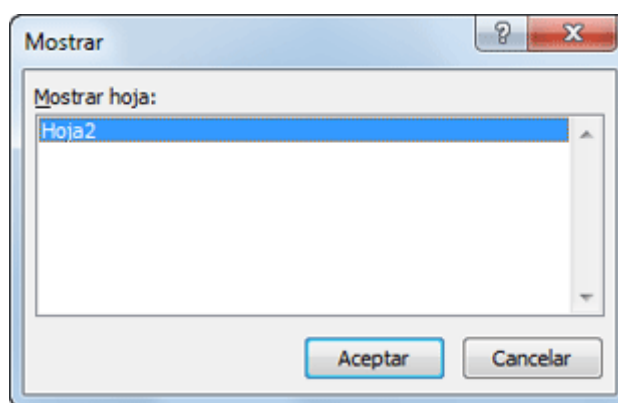
1. Seleccionar las hojas a ocultar. Para seleccionar más de una recuerda que debes hacer clic sobre las pestañas inferiores mientras pulsas la tecla Ctrl. No se pueden seleccionar todas las hojas, deberá quedar al menos una en el libro de trabajo.
2. Seleccionar el menú **Formato**.
3. Elegir la opción **Ocultar y mostrar**.

4. Aparecerá otro submenú.
5. Seleccionar la opción **Ocultar hoja**.

8.9. Mostrar hojas ocultas

Si deseamos **mostrar hojas ocultas**, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el menú **Formato**.
2. Elegir la opción **Ocultar y mostrar**. Aparecerá otro submenú.
3. Elegir la opción **Mostrar hoja....** Aparecerá el cuadro de diálogo **Mostrar** con las hojas ocultas.



4. Seleccionar la hoja a mostrar.
5. Hacer clic en **Aceptar**.

Capítulo 9: Insertar y eliminar elementos

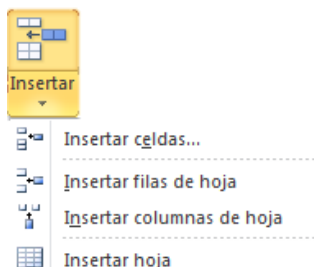
Vamos a ver las diferentes **formas de insertar y eliminar filas, columnas, celdas y hojas** operaciones muy útiles cuando tenemos un libro ya creado y queremos retocarlo o cuando a mitad del diseño de una hoja nos damos cuenta que se nos ha olvidado colocar una fila o columna.

9.1. Insertar filas en una hoja

En muchas ocasiones, después de crear una hoja de cálculo, nos daremos cuenta de que **nos falta alguna fila** en medio de los datos ya introducidos.

Para **añadir una fila**, seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la fila sobre la que quieres añadir la nueva, ya que las filas siempre se añaden por encima de la seleccionada.
2. Seleccionar el menú **Insertar** del apartado **Celdas** en la pestaña **Inicio**.
3. Elegir la opción **Insertar filas de hoja**.



Todas las filas por debajo de la nueva, bajarán una posición.

En caso de no haber seleccionado ninguna fila, Excel toma la fila donde está situado el cursor como fila seleccionada.

Si quieres **añadir varias filas**, basta con **seleccionar, en el primer paso, tantas filas como filas a añadir**.

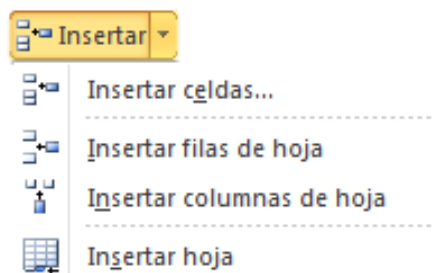
Añadir filas a nuestra hoja de cálculo no hace que el número de filas varíe, **seguirán habiendo 1048576 filas**, lo que pasa es que se eliminan las últimas, tantas como filas añadidas. Si intentas añadir filas y Excel no te deja, seguro que las últimas filas contienen algún dato.

Cuando insertamos filas con un formato diferente al que hay por defecto, nos aparecerá el botón  para poder elegir el formato que debe tener la nueva fila.

9.2. Insertar columnas en una hoja

Excel 2010 también nos permite **añadir columnas**, al igual que filas.

Para añadir una columna, seguiremos los siguientes pasos:



Seleccionar la columna delante de la cual quieres añadir otra, ya que las columnas siempre se añaden a la izquierda de la seleccionada.

Seleccionar el menú **Insertar** de la pestaña **Inicio**.

Elegir la opción **Insertar columnas de hoja**.

Todas las columnas por la derecha de la nueva se incrementarán una posición.

En caso de no haber seleccionado ninguna columna, Excel 2010 toma la columna donde estamos situados como columna seleccionada.

Si quieres **añadir varias columnas**, basta con **seleccionar tantas columnas, en el primer paso, como columnas a añadir**.

Añadir columnas a nuestra hoja de cálculo no hace que el número de columnas varíe, **seguirán habiendo 16384 columnas**, lo que pasa es que se eliminan las últimas, tantas como columnas añadidas. Si intentas añadir columnas y Excel no te lo permite, seguro que las últimas columnas contienen algún dato.

Cuando insertamos columnas con un formato diferente al que hay por defecto, nos aparecerá el botón  para poder elegir el formato que debe tener la nueva columna.

9.3. Insertar celdas en una hoja

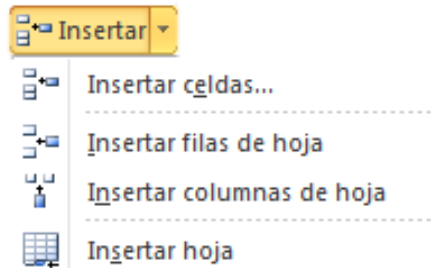
En ocasiones, lo que nos interesa **añadir** no son ni filas ni columnas enteras sino únicamente un **conjunto de celdas** dentro de la hoja de cálculo.

Para añadir varias celdas, seguir los siguientes pasos:

Seleccionar las celdas sobre las que quieres añadir las nuevas y pulsa el menú **Insertar**.

De forma predeterminada se insertarán las celdas sobre las seleccionadas. Si no quieres que sea así deberás:

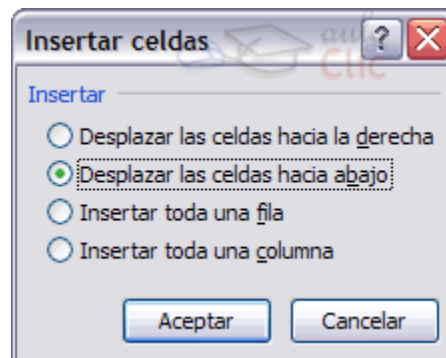
Seleccionar la flecha del menú **Insertar**.



Elegir la opción **Insertar celdas...**

Esta opción no aparecerá si no tienes celdas seleccionadas.

Aparece el cuadro de diálogo **Insertar celdas**.



Elegir la opción deseada dependiendo de si las celdas seleccionadas queremos que se desplacen hacia la derecha o hacia abajo de la selección.

Fíjate como desde aquí también te permite añadir filas o columnas enteras.

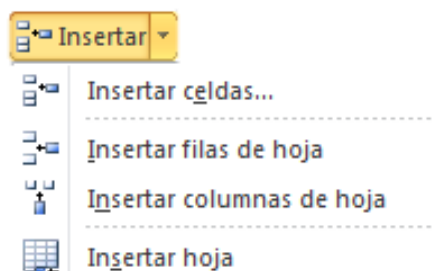
Hacer clic sobre **Aceptar**.

Al añadir celdas a nuestra hoja de cálculo, **el número de celdas no varía ya que se eliminan las del final de la hoja**.

Cuando insertamos celdas, con un formato diferente al que hay por defecto, al igual que para las filas y columnas, nos aparecerá el botón  para poder elegir el formato que debe tener la nueva celda. Dependiendo de si se inserta desplazando hacia la derecha o hacia abajo nos aparecerá el cuadro visto anteriormente para la inserción de columna o fila. Este cuadro funciona de la misma forma que para columnas o filas.

9.4. Insertar hojas en un libro de trabajo

Si necesitas trabajar con más de tres hojas en un libro de trabajo, tendrás que añadir más. **El número de hojas puede variar de 1 a 255**.



Para **añadir una hoja**, seguiremos los siguientes pasos:

Situarse en la hoja posterior a nuestra nueva hoja, ya que las hojas siempre se añadirán a la izquierda de la seleccionada.

Seleccionar el menú **Insertar**.

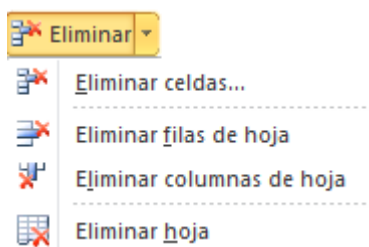
Elegir la opción **Insertar hoja**.

O bien pulsar la combinación de teclas Mayus + F11.

Otra forma es pulsar el botón **Insertar hoja de cálculo** de la zona inferior. 

En este caso se insertará a continuación de las existentes, es decir, a la derecha del todo.

9.5. Eliminar filas y columnas de una hoja



Para **eliminar filas**, seguir los siguientes pasos:

Seleccionar las filas o columnas a eliminar.

Seleccionar el menú **Eliminar** de la pestaña **Inicio**.

Elegir la opción **Eliminar filas de hoja** o **Eliminar columnas de hoja**.

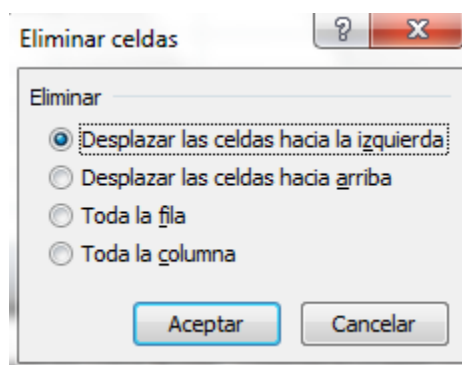
Al eliminar filas o columnas de nuestra hoja de cálculo, no varía el número de filas o columnas, seguirá habiendo 1048576 filas y 16384 columnas, lo que pasa es que se añaden al final de la hoja, tantas como filas o columnas eliminadas.

9.6. Eliminar celdas de una hoja

Para **eliminar varias celdas**, seguir los siguientes pasos:

Seleccionar las celdas y despliega el menú **Eliminar** de la pestaña **Inicio**. Luego, elige la opción **Eliminar celdas....**

O bien seleccionar las filas y pulsa la combinación de teclas CTRL + -.

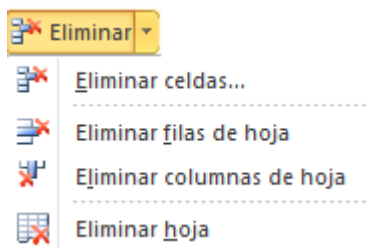


Aparecerá el cuadro de diálogo de la imagen. Elige cómo quieres realizar el desplazamiento. Observa como desde aquí también te permite eliminar filas o columnas enteras.

Por último, hacer clic sobre **Aceptar**.

9.7. Eliminar hojas de un libro de trabajo

Para **eliminar una hoja**, seguir los siguientes pasos:



1. Situar en la hoja a eliminar.
2. Seleccionar el menú **Eliminar** de la pestaña **Inicio**.
3. Elegir la opción **Eliminar hoja**.

Capítulo 10: Corrección ortográfica

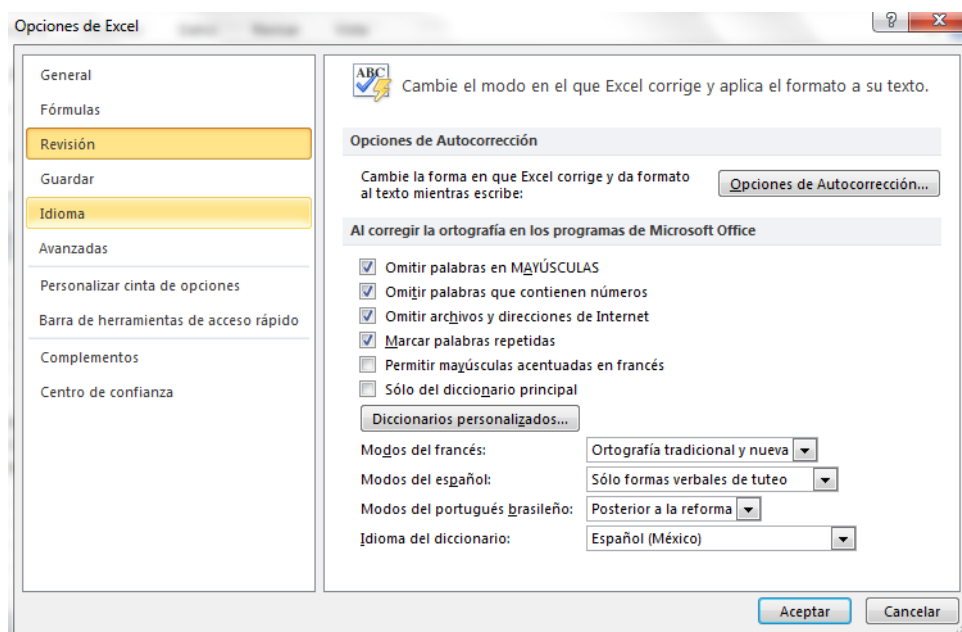
Vamos a ver la herramienta **Autocorrección** de Excel para que el programa **nos corrija automáticamente ciertos errores** que se suelen cometer a la hora de escribir texto en una hoja de cálculo, **así como** manejar la **corrección ortográfica** y dejar nuestras hojas de cálculo libres de errores lo que las hace más presentables.

10.1. Configurar la Autocorrección

Esta herramienta nos ayuda a **corregir automáticamente errores habituales de escritura**. Para visualizar y poder modificar algunas de las opciones de autocorrección asignadas por defecto, seguir los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el menú **Archivo** .
2. Seleccionar **Opciones**.
3. En el cuadro de diálogo que se abrirá selecciona la categoría **Revisión**.

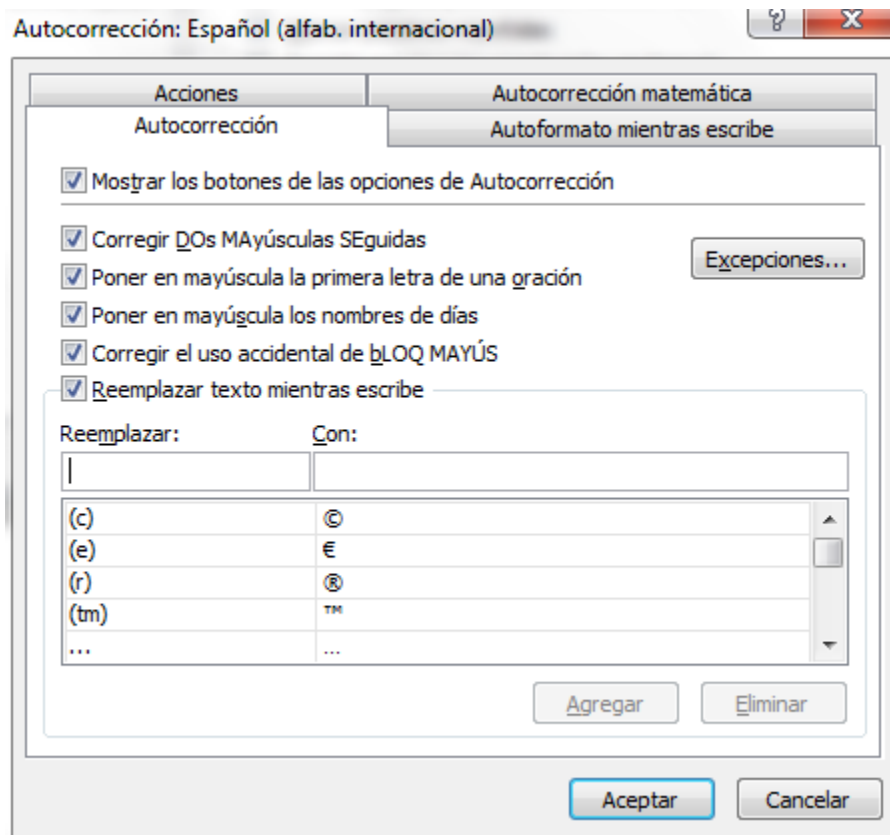
Aquí tienes muchas de las opciones que conciernen a la corrección de textos en Excel.



Veamos las más importantes.

Haz clic en el botón de **Opciones de Autocorrección...**

Aparecerá el cuadro de diálogo **Autocorrección** como el que te mostramos en la imagen.



Si activas la casilla **Corregir DOs MAYúsculas SEguidas**, no permitirá que a la hora de escribir una palabra las dos primeras letras estén en mayúscula y el resto en minúscula. Este es un error frecuente a la hora de escribir, por lo que interesa que esta opción esté activada.

Si activas la casilla **Poner en mayúscula la primera letra de una oración**, Excel comprueba a la hora de escribir una frase, si la primera letra está en mayúscula, en caso de que no lo esté automáticamente la cambiará. Si escribimos la frase toda con mayúscula, no se cambiará. Esta opción también interesa que esté activada.

Si activas la casilla **Poner en mayúscula los nombres de días**, en caso de encontrar una palabra que corresponda a un día de la semana, Excel pondrá automáticamente la primera letra en mayúscula. Esta opción no siempre interesa que esté activada.

Si activas la casilla **Corregir el uso accidental de bloq mayus**, en caso de empezar una frase, si la primera letra está en minúscula y el resto en mayúscula, Excel entiende que BLOQ MAYUS del teclado está activado por error y automáticamente corrige el texto y desactiva la tecla. Esta opción interesa que esté activada.

La opción **Reemplazar texto mientras escribe**, activa la lista de sustituciones de la parte inferior del cuadro de diálogo, donde se encuentran muchos de los elementos comunes a sustituir, de esta forma Excel reemplazará el texto que coincida con alguno de la columna de la izquierda por el texto que aparece en la columna de la derecha.

Si deseas añadir algún elemento a la lista bastará con escribir en el recuadro **Reemplazar:** el error frecuente que deseamos que se corrija automáticamente, en el recuadro **Con:** escribir la corrección a realizar, y hacer clic en el botón **Agregar**.

Si deseas eliminar algún elemento de la lista, seleccionarlo de la lista y hacer clic sobre el botón **Eliminar**.

A final cuando hayamos configurado la autocorrección hacemos clic sobre el botón **Aceptar** para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.

10.2. Verificación de la ortografía

Excel dispone de un corrector ortográfico que nos permitirá detectar errores ortográficos dentro de nuestra hoja de cálculo. Para ello **Excel busca** cada **palabra** en su **diccionario**, y cualquier palabra que **no encuentre** la considerará como **posible palabra errónea**.

Evitar que hayan errores en nuestros textos es ahora mucho más fácil. No obstante conviene saber que si al revisar un documento, Excel no encuentra ningún error no quiere decir que, necesariamente, sea así. Ya que hay errores que Excel no puede detectar puesto que dependen del contexto, por ejemplo **esta** y **está** como las dos palabras están en el diccionario si escribimos **Esta hoja esta bien**, no detectará el error en el segundo **esta**.

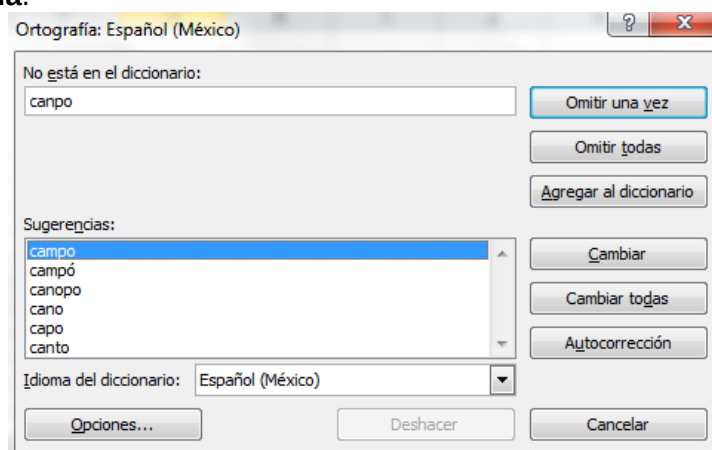
Para corregir una hoja de cálculo o parte de ella, seguir los siguientes pasos:

Situarse en la primera celda de la hoja de cálculo.

Seleccionar la pestaña **Revisar** y elegir la opción **Ortografía**.



En caso de encontrar algún posible error ortográfico, aparecerá el cuadro de diálogo **Ortografía**.



Observa como en la barra de título aparece el diccionario que está utilizando para corregir la ortografía, si queremos cambiar de diccionario porque el idioma es diferente o queremos utilizar un diccionario personal con palabras propias, solo tenemos que elegir el nuevo diccionario de la lista desplegable del recuadro **Idioma del diccionario**.

En la parte superior aparece un mensaje que nos advierte de la palabra que no ha encontrado en su diccionario, y por lo tanto puede ser errónea.

En el recuadro **Sugerencias**: tenemos una lista con posibles soluciones a nuestra corrección.

Si la palabra es correcta, podremos utilizar cualquiera de los siguientes botones:

OMITIR UNA VEZ para ignorar esta palabra.

OMITIR TODAS para ignorar todas las ocurrencias de la palabra en la hoja de cálculo.

AGREGAR AL DICCIONARIO para añadir la palabra al diccionario que aparece en el recuadro **Idioma del diccionario**:

Si la palabra es errónea, y la palabra correcta se encuentra en la lista de **Sugerencias**: la seleccionaremos, si no se encuentra en la lista de **Sugerencias** la escribiremos directamente en el recuadro **No está en el diccionario**:, y a continuación utilizaremos cualquiera de los siguientes botones:

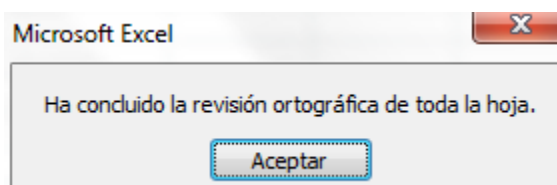
CAMBIAR para sustituir la palabra errónea por la que hemos escrito.

CAMBIAR TODAS para sustituir todas las ocurrencias de la palabra errónea por la que hemos escrito.

AUTOCORRECCIÓN para que además de realizar la corrección en la hoja, la sustitución se añada a la lista de autocorrecciones, explicadas en el punto anterior.

Al utilizar cualquiera de los botones anteriores, Excel seguirá con la corrección hasta el final, si encuentra otro error nos volverá a avisar con un mensaje.

Cuando Excel haya llegado al final del documento nos avisará, hacer clic sobre el botón **Aceptar**.



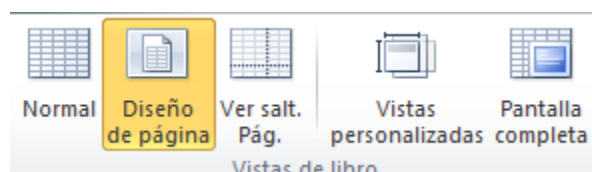
Capítulo 11: Impresión

Vamos a ver las diferentes **técnicas relacionadas con la impresión** de datos, como puede ser el **diseño** y la **configuración** de las páginas a imprimir y la operación de **imprimir** los datos.

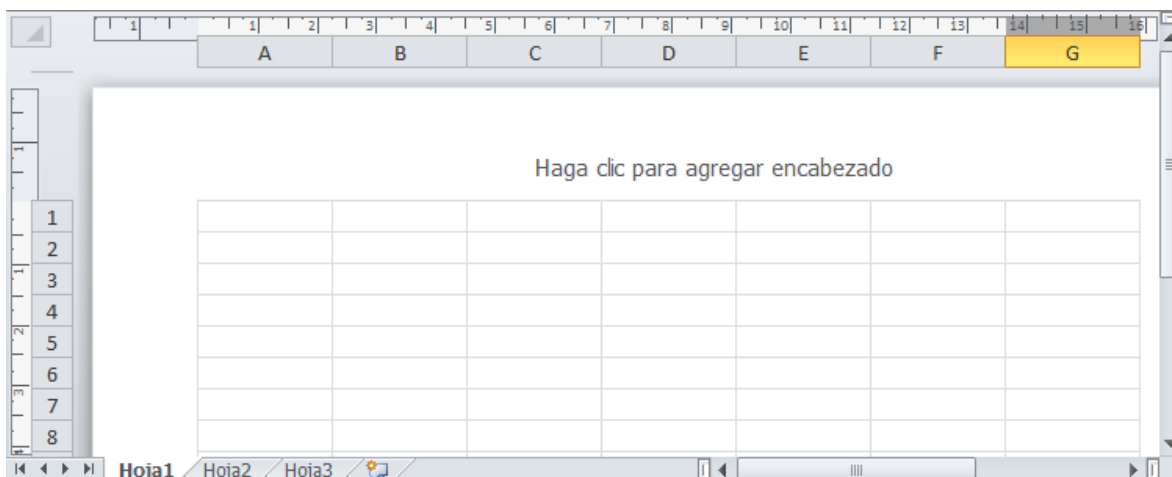
11.1. Vista de Diseño de página

En anteriores versiones existía la **vista preliminar** como herramienta para **visualizar nuestra hoja antes de imprimirla** y modificar ciertos aspectos estéticos. En Excel 2010 la vista preliminar como tal está mucho más limitada y sirve únicamente para dar una última ojeada al aspecto general antes de imprimir. Lo veremos más adelante.

En Excel 2010, para ver y ajustar las celdas y objetos de nuestro documento para la impresión se utiliza el **Diseño de página**. Accedemos a esta opción desde la pestaña **Vista**.

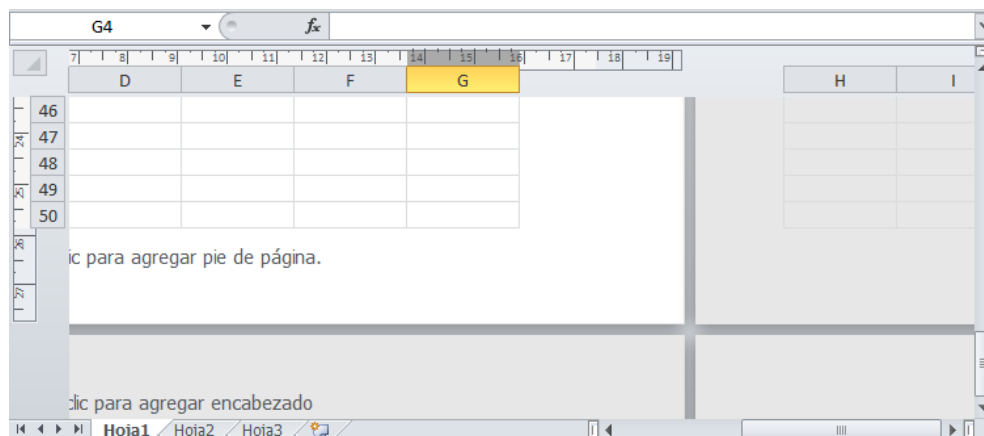


La forma de visualizar la hoja cambiará de aspecto:



Desde esta vista podemos seguir trabajando con la hoja de cálculo como hasta ahora, la única diferencia es que sabremos cómo quedará la hoja al imprimirla. Veremos los saltos de página, márgenes, encabezados y pies de página y sabremos cuántas hojas ocuparán y cómo se ajustan los datos a la página.

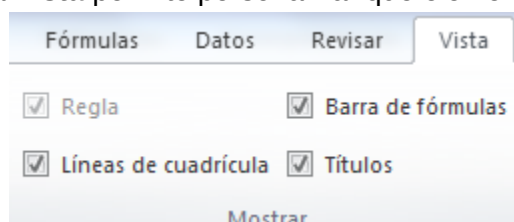
Si los datos ocupan más de una página, deberemos utilizar las barras de desplazamiento para ir viéndolas:



Al mover las barras de desplazamiento, un pequeño cuadro informativo nos indicará en qué columna o fila estamos situados.

También aparecen las reglas superior e izquierda. En ellas podremos ajustar los márgenes de forma sencilla, arrastrando sus límites.

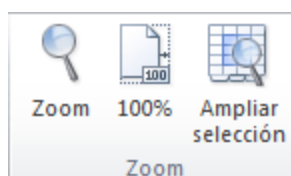
La pestaña **Vista** permite personalizar qué elementos mostrar.



Podemos ocultar o mostrar la **Regla**, las **Líneas de cuadrícula**, la **Barra de fórmulas** y los **Títulos**.

En caso de estar en la vista normal, y no en la de diseño, también dispondremos de estas opciones, exceptuando la regla.

Otra opción muy utilizada es la de **Zoom**.



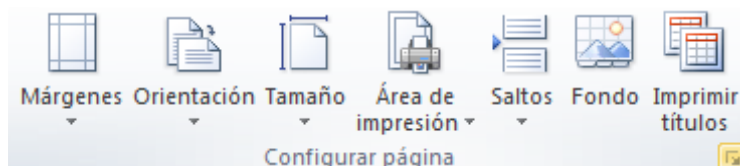
Con la opción **Zoom**, se abre una ventana que te permite escoger entre varios valores. La opción central devuelve la vista al **100%**, es decir, al tamaño real. Y **Ampliar selección** aumenta el zoom a **400%**, centrándolo en la celda u objeto seleccionado.

Cuando volvemos a la vista **Normal**, aparecerán unas líneas discontinuas que nos indicarán donde hará Excel los saltos de página. Estas líneas no se imprimirán.

11.2. Configurar página

Antes de imprimir una hoja de cálculo, es conveniente que configuremos la página, para **modificar** factores que afectan a la presentación de las páginas impresas, como la **orientación**, **encabezados y pies de página**, **tamaño del papel**, ...

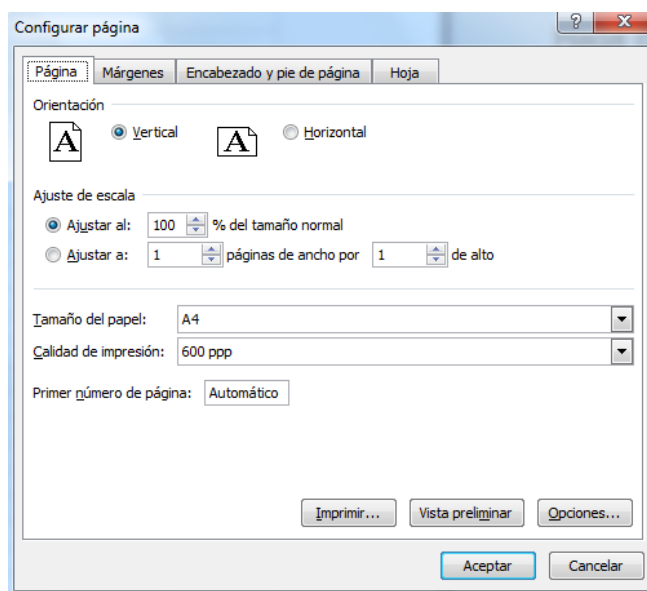
Para ello, nos situaremos en la pestaña **Diseño de página**.



En la sección **Configurar página** encontraremos botones rápidos a muchas de las opciones: para configurar márgenes, la orientación del papel, el tamaño, etc.

Pero si lo que queremos es acceder a todas las opciones de configuración, deberemos pulsar el pequeño botón de la esquina inferior derecha. Como siempre, se abrirá una nueva ventana.

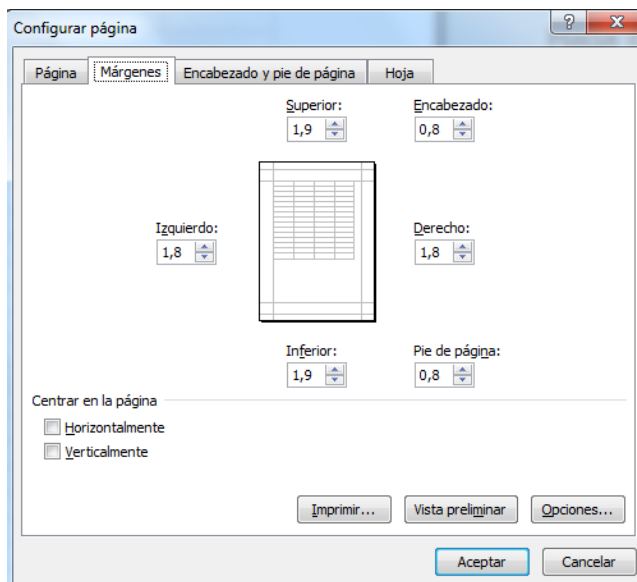
El cuadro de diálogo **Configurar página** está organizado en varias pestañas: La primera de las fichas se denomina **Página** y permite indicar características como la orientación del papel, el tamaño del papel que utilizamos y otros parámetros.



Selecciona la **orientación** del papel, **vertical** u **horizontal**. (En la impresora se colocará el papel siempre de la misma forma).

En el recuadro **Escala** nos permitirá indicarle si deseamos que la salida a impresora venga determinada por un factor de escala (100%, 50%, 200%,...) o bien ajustando automáticamente la hoja en un número de páginas específico (una página de ancho por 1 de alto, así se imprimirá en una sola hoja,...).

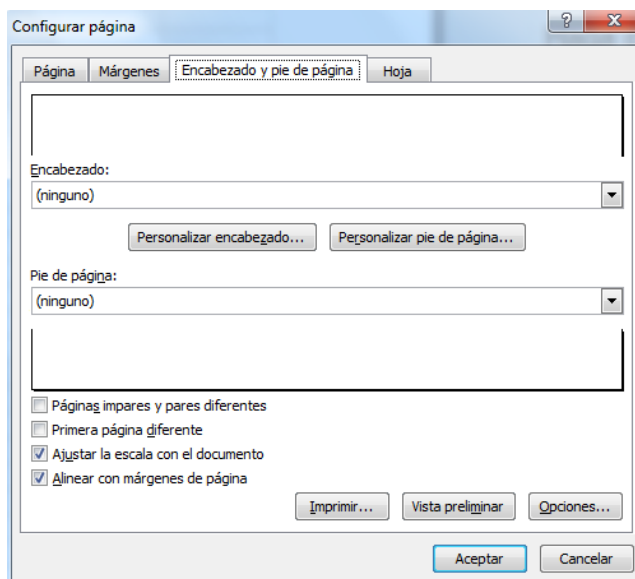
Para **modificar los márgenes** superior, inferior, derecho e izquierdo de las hojas a imprimir, utilizar la ficha **Márgenes**.



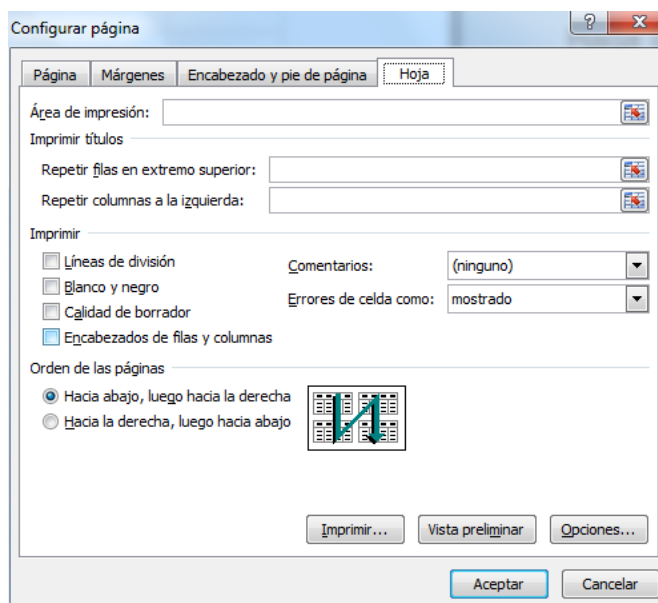
Si la hoja tiene **encabezado**: o **pie de página**:, también nos permite indicar a cuántos centímetros del borde del papel queremos que se sitúen.

Si deseas que tu salida tenga centradas las hojas tanto horizontal como verticalmente, Excel nos lo realizará automáticamente activando las casillas **Horizontalmente** y/o **Verticalmente** respectivamente.

En la ficha **Encabezado y pie de página** podrás personalizarlos y ajustar diferentes parámetros.



La última ficha es **Hoja**, que nos permite definir cómo queremos que se impriman los datos contenidos en la hoja.



En **Área de impresión:** podrás indicar el rango de celdas a imprimir.

En **Imprimir títulos** podrás activar las siguientes opciones:

- **Repetir filas en extremo superior** para que en cada página que se imprima aparezca como título de columnas aquella fila que está indicada en ese recuadro.
- **Repetir columnas a la izquierda** para que en cada página que se imprima aparezca como título de la fila aquella columna indicada en el recuadro.

En el recuadro **Imprimir** podrás activar opciones, como:

- **Líneas de división** para imprimir las líneas que delimitan cada celda de la hoja.
- **Blanco y negro** para no gastar las tintas de colores.
- **Calidad de borrador** para realizar una impresión rápida pero menos bonita de nuestra hoja. Sólo tendrá sentido si la impresora dispone de esta herramienta.
- **Encabezados de filas y columnas** para imprimir los encabezados de filas (los números de filas de la izquierda) y columnas (las letras de los nombres de las columnas superiores) de la hoja.

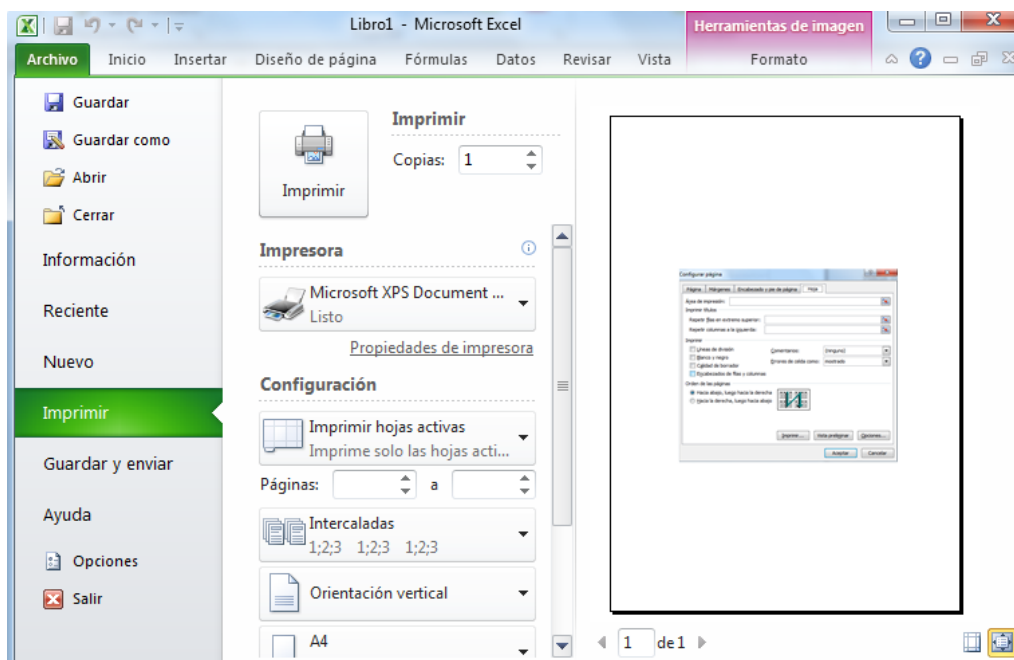
- **Comentarios** te permite elegir si quieres imprimir o no los comentarios que hayas podido incluir, y si quieres hacerlo donde los has insertado o al final de la hoja.
- También podrás elegir si quieres imprimir las celdas con errores.

Por último, podrás elegir el **Orden de las páginas**, es decir, la dirección que seguirán para la impresión.

Tanto en ésta ficha como en las otras, podrás acceder a las **Opciones** específicas de la impresora seleccionada para la impresión, así como dirigirte a la opción **Imprimir...**, desde sus correspondientes botones.

11.3. Imprimir

Si hemos pulsado **Imprimir** o **Vista previa** desde la ventana anterior, o bien si seleccionamos la opción **Imprimir** del menú **Archivo**, veremos la siguiente ventana:



También podemos utilizar la combinación de teclas **Ctrl + P** para acceder a ella.

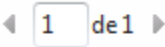
En la zona izquierda dispondremos de una serie de opciones de configuración de la impresión, que nos permitirán:

- Elegir cuántas copias imprimir del documento.
- Escoger qué impresora queremos utilizar en la impresión del documento, en caso de que no queramos utilizar la predeterminada que viene seleccionada por defecto. También podremos modificar las **Propiedades de impresora** seleccionada.

Opciones de **Configuración** como:

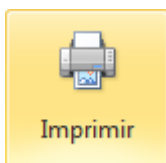
- Qué hojas imprimir: Las hojas activas, todo el libro, o bien la selección realizada.
- La intercalación. Cuando imprimimos varias copias **sin intercalación** se imprime X veces cada página, por ejemplo: 1,1,1 2,2,2 3,3,3 4,4,4 sería la impresión de **tres copias** de un libro que ocupa cuatro páginas. En cambio, si utilizamos el **intercalado**, se imprime el trabajo completo, una vez tras otra. El mismo ejemplo sería: 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4
- La orientación y el tamaño del papel.
- Modificar los márgenes.
- Ajustar la escala de impresión.
- Acceder a la **Configuración de página**.

En la zona de la derecha vemos la **vista previa** de la página. caso de tener más de una página, podremos cambiar la página a visualizar utilizando los botones inferiores o

escribiendo el número de la página a visualizar . Si nuestra hoja sólo tiene 1 página éstos botones estarán inactivos.

También en la zona inferior derecha, encontramos dos botones para personalizar la vista previa, pudiendo **mostrar/ocultar los márgenes** y elegir si **visualizar la página completa**.

Cuando esté todo listo para la impresión y quede como deseas, podrás pulsar el



botón de la zona superior.

Capítulo 12: Gráficos

12.1. Introducción

Un **gráfico** es la **representación gráfica de los datos** de una hoja de cálculo y **facilita su interpretación**.

Vamos a ver en esta unidad, cómo **crear gráficos a partir de unos datos introducidos en una hoja de cálculo**. La utilización de gráficos hace más sencilla e inmediata la interpretación de los datos. A menudo un gráfico nos dice mucho más que una serie de datos clasificados por filas y columnas.

Cuando se crea un gráfico en Excel, podemos optar por crearlo:

- Como **gráfico incrustado**: Insertar el gráfico en una hoja normal como cualquier otro objeto.
- Como **hoja de gráfico**: Crear el gráfico en una hoja exclusiva para el gráfico, en las hojas de gráfico no existen celdas ni ningún otro tipo de objeto.

Veamos cómo **crear de un gráfico**.

12.2. Crear gráficos

Para insertar un gráfico tenemos varias opciones, pero siempre utilizaremos la sección **Gráficos** que se encuentra en la pestaña **Insertar**.

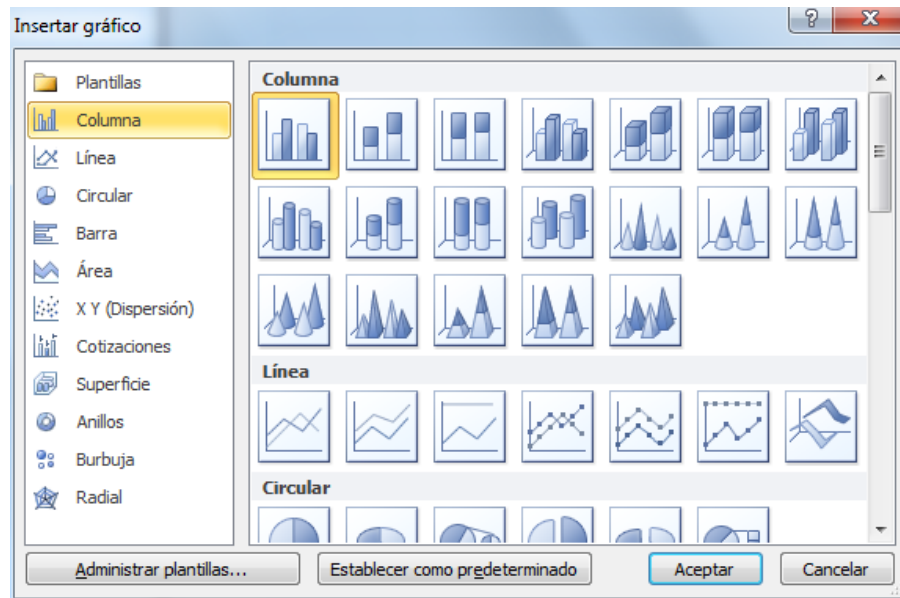


Es recomendable que tengas **seleccionado el rango de celdas** que quieres que participen en el gráfico, de esta forma, Excel podrá generarlo automáticamente. En caso contrario, el gráfico se mostrará en blanco o no se creará debido a un tipo de error en los datos que solicita.

Como puedes ver existen diversos tipos de gráficos a nuestra disposición. Podemos seleccionar un gráfico a insertar haciendo clic en el tipo que nos interese para que se despliegue el listado de los que se encuentran disponibles.

En cada uno de los tipos generales de gráficos podrás encontrar un enlace en la parte inferior del listado que muestra **Todos los tipos de gráfico...**

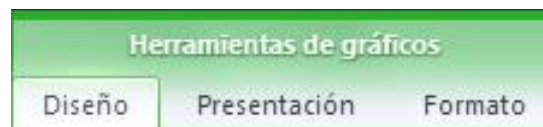
Hacer clic en esa opción equivaldría a desplegar el cuadro de diálogo de **Insertar gráfico** que se muestra al hacer clic en la flecha de la parte inferior derecha de la sección **Gráficos**.



Aquí puedes ver listados todos los gráficos disponibles, selecciona uno y pulsa **Aceptar** para empezar a crearlo.

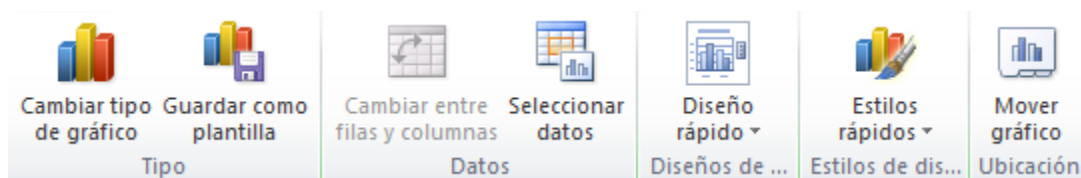
Aparecerá un cuadro que contendrá el gráfico ya creado (si seleccionaste los datos previamente) o un cuadro en blanco (si no lo hiciste).

Además, verás que aparece en la barra de menús una sección nueva, **Herramientas de gráficos**, con tres pestañas: **Diseño**, **Presentación** y **Formato**.

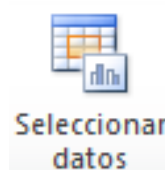


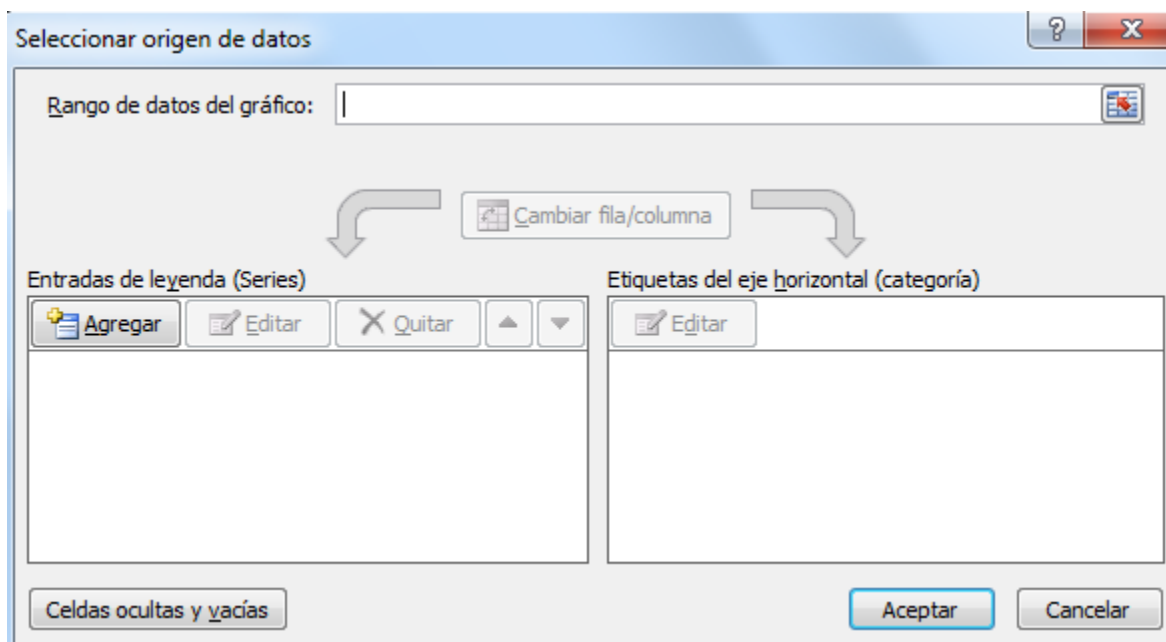
12.3 Añadir una serie de datos

Este paso es el más importante de todos ya que en él definiremos qué datos queremos que aparezcan en el gráfico. Si observamos la pestaña **Diseño** encontraremos dos opciones muy útiles relacionadas con los **Datos**:



Primero nos fijaremos en el botón **Seleccionar datos**. Desde él se abre el siguiente cuadro de diálogo:





En el campo **Rango de datos del gráfico** debemos indicar el rango de celdas que se tomarán en cuenta para crear el gráfico. En el caso de la imagen, hemos englobado de la celda **A1** a la **B13** (26 celdas). Para escoger los datos puedes escribir el rango o bien, pulsar el botón  y seleccionar las celdas en la hoja.

Una vez hayamos acotado los datos que utilizaremos, Excel asociará unos al eje horizontal (categorías) y otros al eje vertical (series). Ten en cuenta que hay gráficos que necesitan más de dos series para poder crearse (por ejemplo los gráficos de superficie), y otros en cambio, (como el que ves en la imagen) se bastan con uno solo.

Utiliza el botón **Editar** para **modificar el literal** que se mostrará en la leyenda de series del gráfico, o el rango de celdas de las series o categorías.

El botón **Cambiar fila/columna** permuta los datos de las series y las pasa a categorías y viceversa. Este botón actúa del mismo modo que el que podemos encontrar en la banda de opciones **Cambiar entre filas y columnas** que hemos visto antes en la pestaña **Diseño**.

Si haces clic en el botón **Celdas ocultas y vacías** abrirás un pequeño cuadro de diálogo desde donde podrás elegir qué hacer con las celdas **que no tengan datos o estén ocultas**.

Los cambios que vas realizando en la ventana se van viendo plasmados en un gráfico. Cuando acabes de configurar el origen de datos, pulsa el botón **Aceptar**.

Ventas

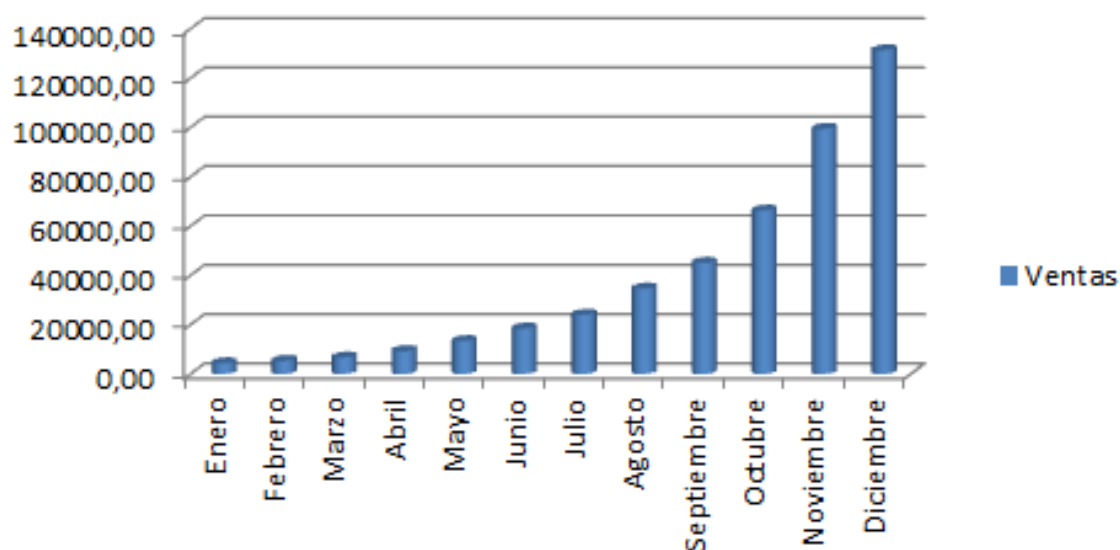


Gráfico Ventas - Mes

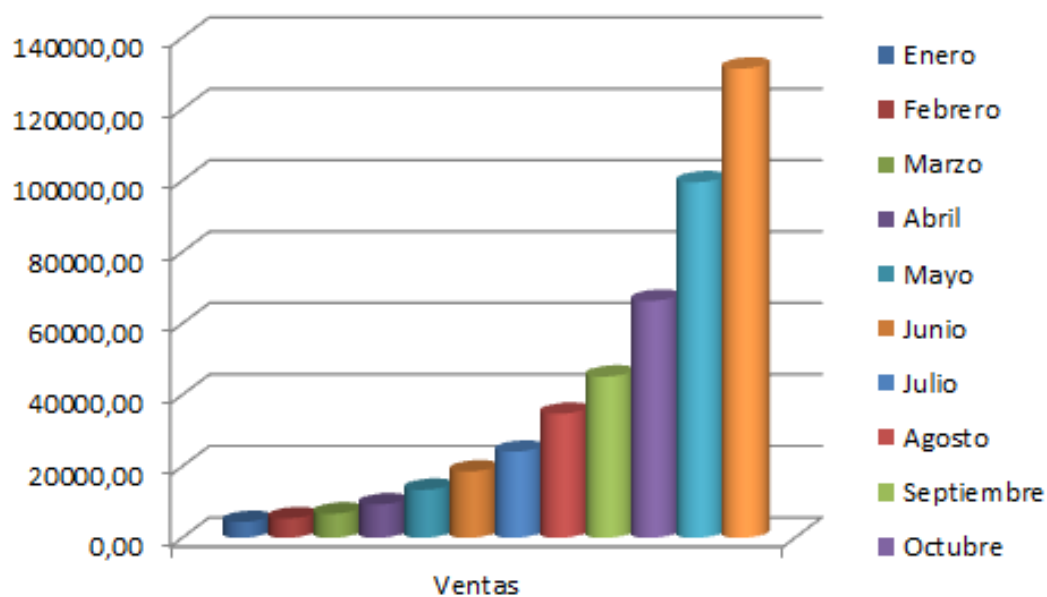
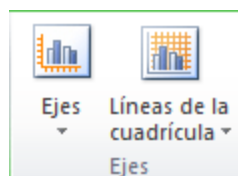


Gráfico Mes - Ventas

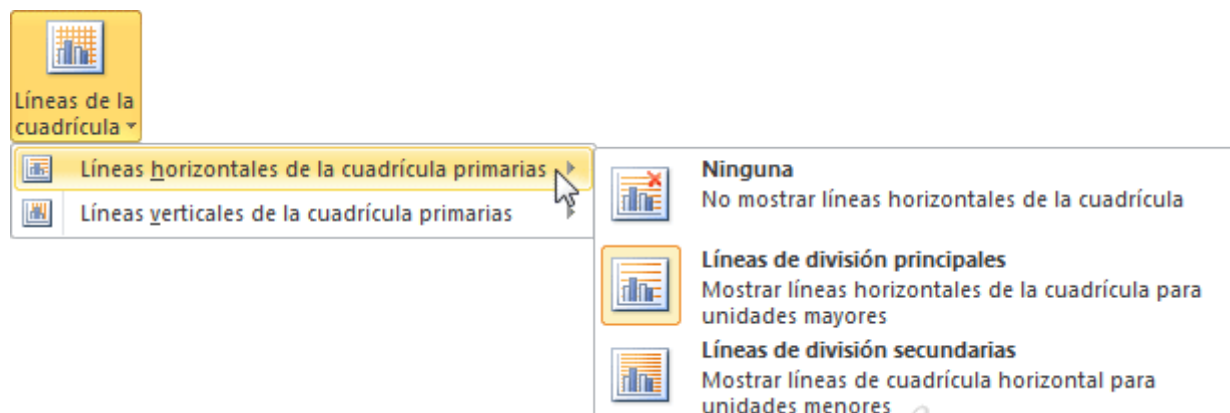
12.4 Características y formato del gráfico

En la pestaña **Presentación** podrás encontrar todas las opciones relativas al aspecto del gráfico.

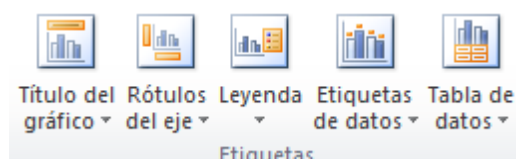
Por ejemplo, en la sección **Ejes** podrás decidir que **ejes** mostrar o si quieres incluir **Líneas de la cuadrícula** para leer mejor los resultados:



En ambos casos dispondrás de dos opciones: las líneas o ejes **verticales** y los **horizontales**. Y para cada uno de ellos podrás escoger entre distintas opciones: cuántas **líneas** mostrar, si los ejes tendrán o no **etiquetas** descriptivas, o qué **escala de valores** manejarán, entre otras. Te recomendamos que explores estas opciones, inclusive la última opción "**Más opciones de...**".



En la sección **Etiquetas** podrás establecer **qué literales de texto se mostrarán** en el gráfico o configurar la **Leyenda**:

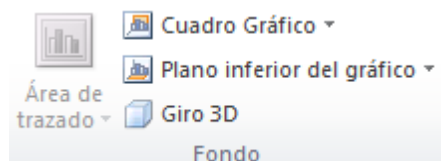


Pulsando el botón **Leyenda** puedes elegir no mostrarla (**Ninguno**) o cualquiera de las opciones para posicionarla (a la derecha, en la parte superior, a la izquierda, etc.).

También puedes elegir **Más opciones de leyenda**. De esta forma se abrirá una ventana que te permitirá configurar, además de la **posición**, el aspecto estético: **relleno**, color y estilo de **borde**, el **sombreado** y la **iluminación**.

Si lo que quieres es desplazarlos, sólo deberás seleccionarlos en el propio gráfico y colocarlos donde desees.

Finalmente destacaremos las opciones de la sección **Fondo** que te permitirán modificar el modo en el que se integrará el gráfico en el cuadro de cálculo.



La primera opción **Área de trazado**, sólo estará disponible para los gráficos bidimensionales.

Cuadro Gráfico, **Plano inferior del gráfico** y **Giro 3D** modifican el aspecto de los gráficos tridimensionales disponibles:

Excel 2010 ha sido diseñado para que todas sus opciones sean sencillas e intuitivas, así que después de un par de pruebas con cada una de estas opciones entenderás perfectamente sus comportamientos y resultados.

Practica primero con unos cuantos gráficos con datos al azar y verás el provecho que puedes sacarle a estas características.

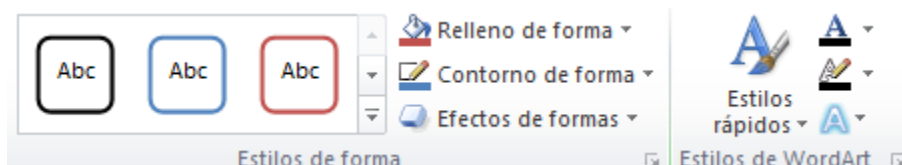
Puedes dar un estilo rápidamente a tu gráfico utilizando la pestaña **Diseño**.



En función del tipo de gráfico que hayas insertado (líneas, barras, columnas, etc.) te propondrá unos u otros.

Estos estilos rápidos incluyen aspectos como **incluir un título** al gráfico, **situar la leyenda** en uno u otro lado, incluir o no las **etiquetas** descriptivas en el propio gráfico, etc.

Para terminar de configurar tu gráfico puedes ir a la pestaña **Formato**, donde encontrarás la sección **Estilos de forma** (que utilizaremos también más adelante para enriquecer la visualización de los objetos que insertemos), y los **Estilos de WordArt**.



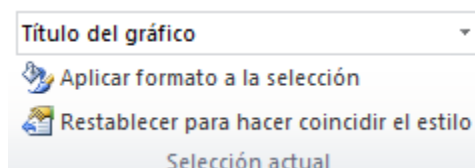
Estas opciones te permitirán **aplicar diversos estilos** sobre tus gráficos.

Para ello, simplemente selecciona el área completa del gráfico o de uno de sus componentes (áreas, barras, leyenda...) y luego haz clic en el estilo que más se ajuste a lo que buscas.

Si no quieres utilizar uno de los preestablecidos puedes utilizar las listas **Relleno de forma/texto**, **Contorno de forma/texto** y **Efectos de forma/texto** para personalizar aún más el estilo del gráfico.

Al aplicar estilos, normalmente hablamos de un estilo genérico para todo el gráfico, pero también podemos **personalizar cada uno de sus elementos**: el **área de trazado**, la **leyenda**, las **líneas de división principales**, etc.

Para hacerlo, lo más cómodo es seleccionar en el propio gráfico el elemento que quieres modificar, o bien seleccionarlo en el desplegable de la ficha de **Presentación** o en la de **Formato**.



En la imagen vemos que está seleccionada el área de trazado.

A continuación, podemos pulsar el botón **Aplicar formato a la selección**, para iniciar la ventana que ya comentábamos al configurar la leyenda.

Dependiendo del elemento seleccionado podremos modificar unos aspectos u otros. Por ejemplo, las líneas de división principales no tienen opción de modificar el relleno, porque obviamente no se puede rellenar una línea. En cambio, la serie de datos sí que permite colorear el relleno, e incluso establecer el grado de transparencia.

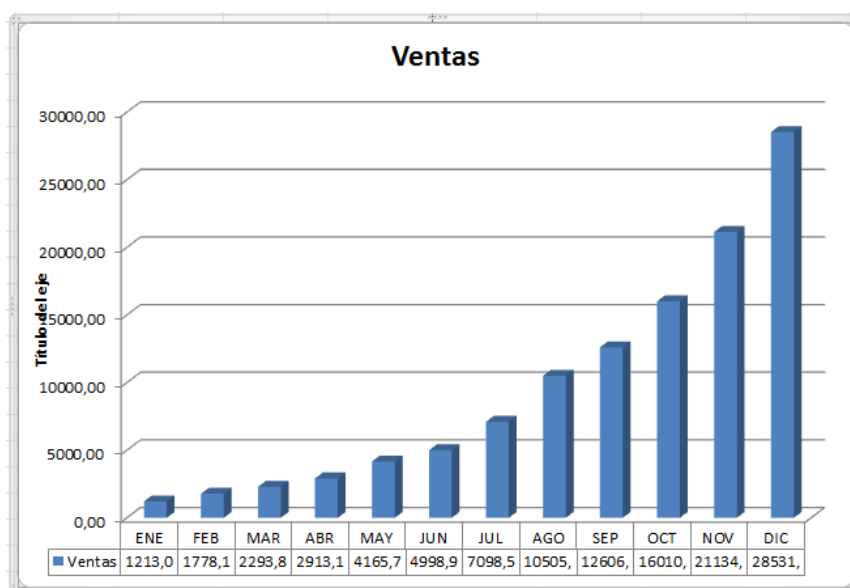
Si la modificación que hemos realizado no nos convence, siempre podemos pulsar el botón **Restablecer para hacer coincidir el estilo**. Así recuperará el aspecto del estilo predeterminado que le hubiésemos aplicado.

Por último, no hemos de olvidar también que los elementos de texto que contenga el gráfico no dejan de ser eso, texto, con lo cual podremos utilizar las herramientas de la pestaña **Inicio** como son la **negrita**, la **cursiva**, el **tipo de fuente** o su **tamaño**, el **relleno**, etc. En ocasiones, éstas herramientas se comportarán de forma "inteligente". Por ejemplo, si tratamos de cambiar el color de relleno de un elemento de la leyenda con la herramienta , lo que hará Excel será asignar el color indicado tanto al cuadro de muestra de color de la leyenda como a las barras, sectores o líneas, es decir, a la serie que identifique en el gráfico. Lo mismo ocurrirá a la inversa. Si cambias con la herramienta de relleno el color de una serie, automáticamente se modificará el de la leyenda.

12.5. Modificar el tamaño y distribución de un gráfico

También puedes seleccionar un elemento del gráfico **para modificarlo**.

Cuando tienes un elemento seleccionado aparece una especie de marco en el gráfico, este marco consta de 8 conjuntos de 3 puntos cada uno



Los controles que se encuentran al medio de cada una de las esquinas establecen el **ancho y largo** del objeto, haz clic sobre ellos y arrástralos para modificar sus dimensiones.

Haciendo clic y arrastrando los controles de las esquinas podrás modificar su tamaño manteniendo el alto y ancho que hayas establecido, de esta forma podrás escalar el objeto y hacerlo **más grande o pequeño**.

12.6. Modificar la posición de un gráfico

Excel te permite decidir la posición del gráfico en el documento. Para ello:

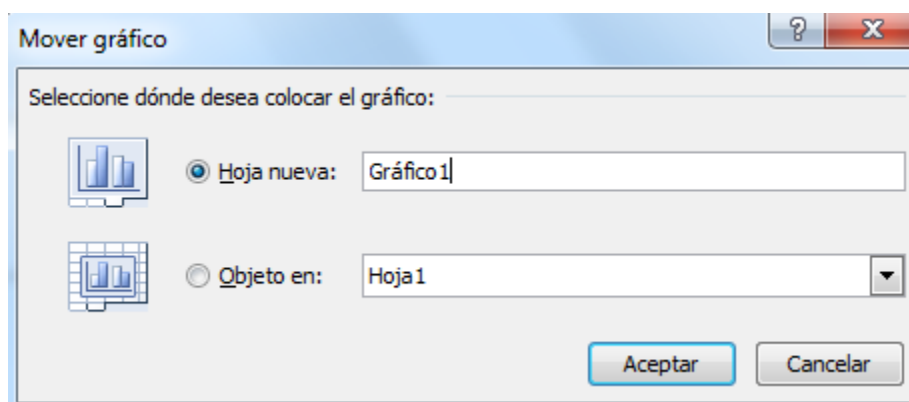
Selecciona el gráfico.

Sitúate en la pestaña **Diseño** de las **Herramientas de gráficos**.

Pulsa sobre el botón **Mover gráfico** que encontrarás en la sección **Ubicación**



Se abrirá el siguiente cuadro de diálogo:



- La primera opción te permite establecer el gráfico como una **Hoja nueva**. Tendrás la ventaja de que no molestará en la hoja de cálculo, pero no podrás contrastar los datos numéricos si la mantienes en una hoja a parte. Depende del formato que quieras utilizar. Escribe el nombre para la hoja en la caja de texto y pulsa **Aceptar**.

- Eligiendo **Objeto en**, podremos mover el gráfico a una hoja ya existente. Si utilizas este método, el gráfico quedará **flotante** en la hoja y podrás situarlo en la posición y con el tamaño que tú elijas. Ésta es la forma en que se inserta por defecto, cuando se genera un nuevo gráfico.

Además, también puedes mover el gráfico arrastrándolo dentro de la misma hoja o bien a otra

12.7. Los minigráficos

Ahora que ya sabes cómo utilizar gráficos, vamos a hablar de los minigráficos. Se trata de una novedad de Excel 2010 que permite insertar un **pequeño gráfico representativo en una única celda que representará a una única serie de datos**. De esta forma podrás ver de una ojeada la tendencia que representan unos determinados valores.

El grupo **Minigráficos** se encuentra también en la pestaña **Insertar** de la cinta de opciones.



Disponemos de tres posibles tipos de gráfico: de **línea**, de **columna** y de **ganancia o pérdida**.

Si insertamos uno de ellos, dispondremos de una nueva barra de herramientas en la cinta: **Herramientas para minigráfico**. En ella encontrarás la ficha **Diseño** que te permitirá realizar acciones básicas, como **cambiar** las celdas que se utilizan como **fuentes de datos**, el **tipo de gráfico** (para cambiarlo a posteriori por cualquiera de los tres tipos disponibles), los **estilos**, o remarcar determinados **puntos** (el más alto, el más bajo...).

A pesar de que el minigráfico se contiene en una única celda, no es posible borrarlo seleccionándola y pulsando SUPR, como haríamos con otro tipo de contenido. Para ello, debemos utilizar la opción **Borrar** que se encuentra en la pestaña **Diseño** de las **Herramientas para minigráfico**. Seleccionaremos el minigráfico o minigráficos a eliminar para que aparezca la barra y pulsaremos el botón **Borrar**.

Un detalle a tener en cuenta, es que se ajusta automáticamente al tamaño de la celda, por lo que, si consideramos que es demasiado pequeño, sólo debemos aumentar el ancho de la columna que lo contiene para darle más ancho o modificar la altura de la fila para darle más altura. Si lo que queremos es cambiar el grosor de la línea, por ejemplo, podremos hacerlo desde sus herramientas de estilo.

Capítulo 13: Imágenes, diagramas y títulos

13.1. Introducción

Una vez tengamos nuestro libro definido, podemos mejorarlo incluyendo ilustraciones. Excel permite insertar:



Imágenes desde archivo,

Imágenes prediseñadas, pertenecientes a una galería que tiene Excel,

Formas, es decir, líneas, rectángulos, elipses, etc., para diseñar nuestros propios dibujos,

SmartArt, varias plantillas para crear organigramas,

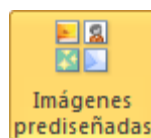
WordArt, rótulos disponibles de una galería que se pueden personalizar con diversas opciones.

Sobre las imágenes y los dibujos pueden realizarse multitud de operaciones, como mover, copiar, cambiar el tamaño, variar la intensidad, etc. Para ello disponemos de varias barras de herramientas que iremos viendo, fundamentalmente las pestañas de **Diseño** y **Formato** que vimos para los gráficos.

Con todos estos elementos no hay excusa para no diseñar hojas de cálculo con una componente gráfica atractiva.

13.2. Insertar imágenes prediseñadas

Para insertar una imagen prediseñada del catálogo de Office o de nuestra propia colección debemos seguir los siguientes pasos:



Hacer clic sobre el botón **Imágenes prediseñadas** de la pestaña **Insertar**. Aparecerá el panel **Imágenes prediseñadas** a la derecha de la ventana de Excel.

- Las ilustraciones de la galería están etiquetadas bajo conceptos. De forma que, por ejemplo, la imagen de la torre Eiffel está relacionada con los conceptos **arquitectura**, **edificios**, **Europa**, **Francia**, **París**, etc. En el recuadro **Buscar**: podemos escribir el concepto que buscamos. Si se trata de una de las palabras clave relacionadas a una imagen, se mostrará.

****Las palabras clave asociadas a cada ilustración se pueden editar desde la flecha que aparece si situamos el cursor sobre una ilustración de la galería***.

- En **Los resultados deben ser:** podemos especificar qué tipo de archivos multimedia estamos buscando (imágenes, fotografías, sonido, etc)
- Si tienes conexión a internet y marcas la casilla para **Incluir contenido de Office.com**, permitirás que se busquen más recursos en la web.
- Cuando ya tengamos todos los parámetros de la búsqueda definidos pulsamos sobre el botón **Buscar** y nos aparecerá una lista con una vista previa con los archivos localizados.

Si no encuentras nada con las palabra clave que has introducido, puedes pulsar el botón **Buscar** sin escribir ningún concepto. De esa forma se mostrará la lista completa.

- Para añadir la ilustración a la hoja de cálculo, simplemente haremos clic sobre ella.

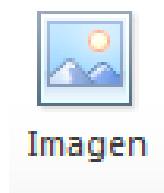


Al realizar búsquedas de imágenes puede que el sistema solicite que insertes el CD-ROM de Office 2010 para copiar la imagen a tu disco duro.

13.3. Insertar imágenes desde archivo

También podemos **insertar imágenes no clasificadas como prediseñadas**, como pueden ser imágenes fotográficas creadas por nosotros o descargadas desde internet.

Para insertar cualquier archivo de imagen debemos hacer clic en el botón



Aparecerá el cuadro de diálogo **Insertar imagen** para escoger la imagen desde el disco duro. El aspecto del cuadro puede variar en función del sistema operativo que utilices.



Una vez **seleccionado el archivo** que queremos importar pulsaremos el botón **Insertar** y la imagen se copiará en nuestra hoja de cálculo.

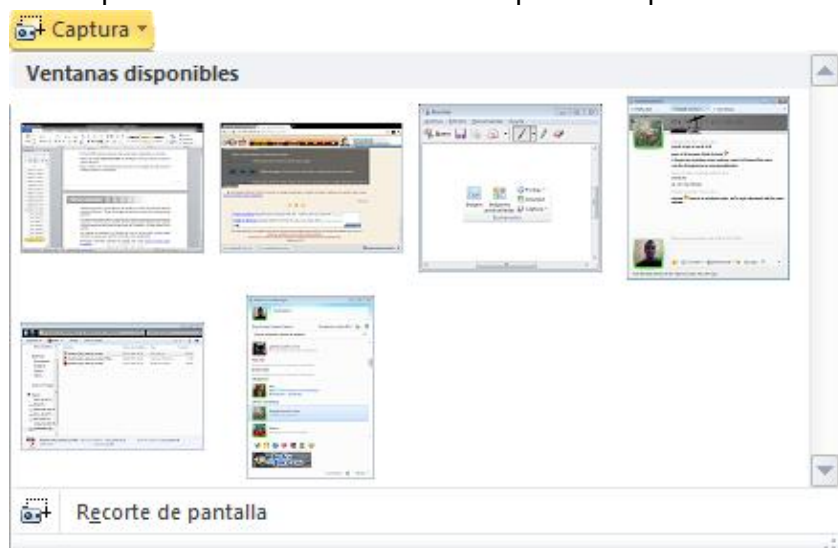
13.4. Insertar captura de pantalla

Una opción que puede resultar útil es la de **Captura de pantalla**.

La captura de pantalla es una imagen exacta de lo que se está visualizando en la pantalla de tu ordenador. Los pasos para realizar una captura de pantalla, normalmente son:

1. Pulsar la tecla Imp pant (Imprimir pantalla). Para hacer la "foto" (copia de lo que estamos visualizando) y que se guarde en el portapapeles.
2. Pegar la imagen a un editor de dibujo, como puede ser el paint.
3. Guardar la imagen.
4. Insertar la imagen en Excel desde la pestaña Insertar y la opción **Imagen** desde archivo.

En Excel 2010 podemos evitarnos todos estos pasos simplemente con un botón.



Al hacer clic sobre **Captura de pantalla**, se despliega un menú que permite escoger qué captura queremos.

Esto se debe a que, esta herramienta lo que hace es una imagen por cada una de las ventanas abiertas no minimizadas.

También dispone de la opción Recorte de pantalla. Es similar a la herramienta Recorte incluida en Windows 7. Te permite escoger con qué zona concreta de la ventana quieres quedarte.

Otro punto interesante a tener en cuenta es que la propia ventana de Excel no aparece en la captura, se omite como si no existiera, de forma que podemos disponer de las capturas sin preocuparnos por que Excel nos tape zonas de la ventana o nos quite espacio en la pantalla.

Las capturas se insertarán en su tamaño real, pero no te preocupes, porque podrás manipular la imagen para cambiarle el tamaño y otras propiedades.

13.5. Manipular imágenes

De forma general para manipular cualquier objeto (imagen, dibujo, WordArt...) insertado en nuestra hoja de cálculo, deberemos seguir los mismos pasos:

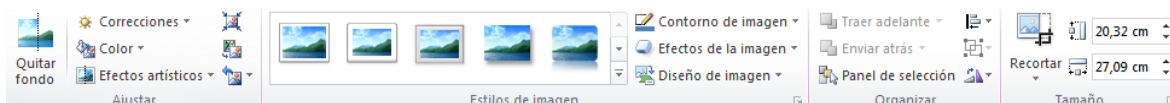
Para **mover un objeto** tenemos que seleccionarlo haciendo clic sobre él, una vez seleccionado aparecerá enmarcado en unos puntos, los controladores de tamaño. Si posicionamos el puntero del ratón sobre el objeto, cambiará de aspecto a una flecha

parecida esta , sólo tienes que arrastrar la imagen sin soltar el botón del ratón hasta llegar a la posición deseada.

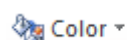
Para **modificar su tamaño**, situar el cursor en las esquinas del objeto y cuando cambie de forma a una doble flecha, hacer clic y arrastrarlo para conseguir el nuevo tamaño.

Para cambiar otras propiedades del objeto deberemos utilizar las opciones definidas para ese objeto y que iremos viendo a lo largo del tema.

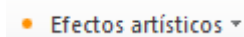
Para manipular una imagen deberemos seleccionarla haciendo clic en ella. En ese momento aparecerá el menú **Herramientas de imagen**, con la pestaña **Formato**.



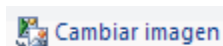
Utilizando esta barra, podremos realizar modificaciones como:



Color ▾



Efectos artísticos ▾ Permite cambiar el aspecto de la imagen, tiñéndola con un determinado color o utilizando efectos artísticos como el **Enfoque**, el **Texturizador** o el efecto **Fotocopia**.



Cambiar imagen

Permite cambiar la imagen existente por otra almacenada en disco.



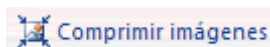
Correcciones ▾

En Excel 2010, el brillo y el contraste se ajustan desde el mismo botón: **Correcciones**.



Restablecer imagen

Permite hacer volver a la imagen a su estado original, antes de que le hubiésemos aplicado ningún cambio.



Comprimir imágenes

Hace que la imagen se comprima, ocupando mucho menos espacio en el documento de Excel. Si ejecutas esta opción es posible que no puedas volver al estado original. Además la imagen puede perder resolución.



Recortar

Puedes recortar la imagen utilizando esta herramienta, simplemente selecciona el área (rectangular) de la imagen que quieras mantener, el resto de desechará.



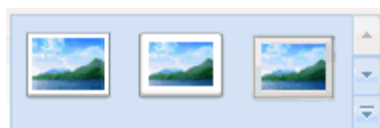
Girar

Te voltear horizontal o verticalmente la imagen.



Contorno de imagen ▾

Permite elegir entre los diferentes bordes para la imagen.



Estilos de imagen. Permite aplicar un estilo rápido a la imagen para hacerla más atractiva.

Efectos de la imagen

Puedes aplicar diferentes estilos (muchos de ellos en 3 dimensiones) a tu imagen utilizando este menú de configuración.

13.6 Insertar Formas y dibujar

Word dispone de herramientas que nos permiten realizar nuestros propios dibujos.

Si no eres muy hábil dibujando con el ratón, no te preocupes, mediante las Formas dispondrás de multitud de formas listas para usar que te permitirán realizar esquemas, diagramas de flujo, y otros muchos gráficos.

Y si te gusta realizar tus propios dibujos también dispones de rectas, curvas ajustables y dibujo a mano alzada para que tu imaginación se ponga a trabajar.

Al hacer clic en el menú Formas aparecerá el listado de todas las formas disponibles en el programa.

Selecciona la que más te guste y haz clic sobre ella, enseguida podrás volver a la hoja de cálculo y establecer el tamaño que tendrá la forma.

Para ello haz clic en una zona de la hoja y sin soltar el ratón arrástralo hasta ocupar toda la zona que quieres que tome la forma.



13.7 Modificar gráficos

Los gráficos y formas, admiten multitud de modificaciones como giros y cambios de tamaño y proporciones. Para modificar un gráfico lo primero que hay que hacer es seleccionarlo, para ello hacer clic sobre él y aparecerán unos puntos de control a su alrededor. (Figura 1)

Para modificar el tamaño, situar el cursor en los puntos de control y, cuando cambie de forma a una doble flecha, hacer clic en el punto y arrastrarlo para conseguir el nuevo tamaño. (Figura 2)

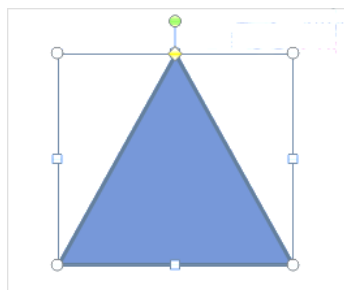


Figura 1)

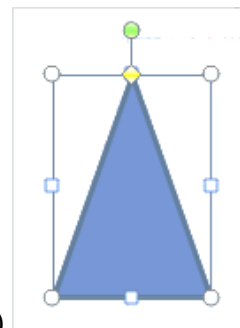


Figura 2)

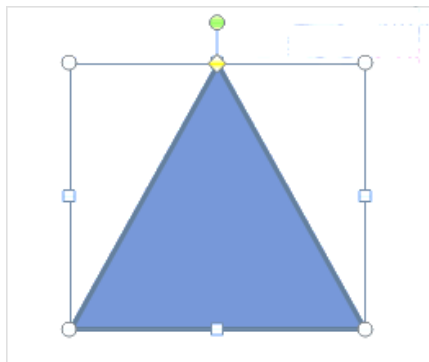


Figura 3)

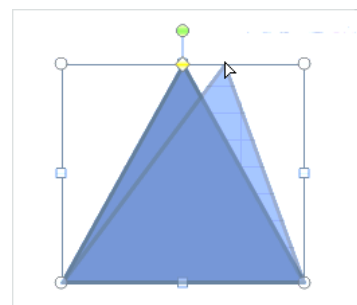


Figura 4)

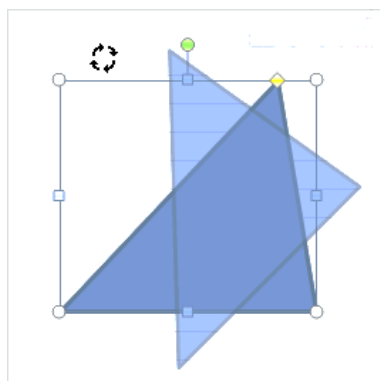


Figura 5)

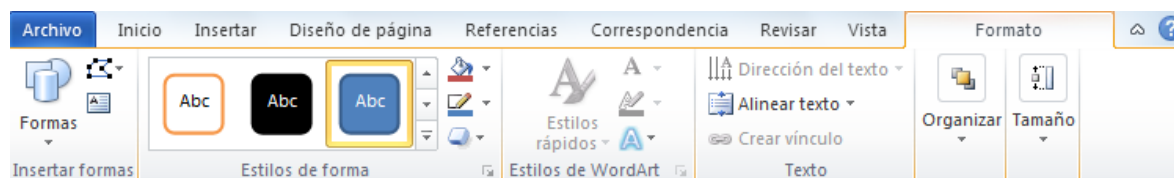
Para mantener la proporción mantener pulsada la tecla MAYÚSCULAS mientras se arrastra desde una de las esquinas. Como se puede ver en esta imagen que se ha hecho un poco más grande que la original. (Figura 3)

Algunos gráficos también tienen un rombo amarillo que sirve para distorsionar o cambiar la forma del gráfico. En este caso un triángulo isósceles se ha convertido en escaleno. (Figura 4)

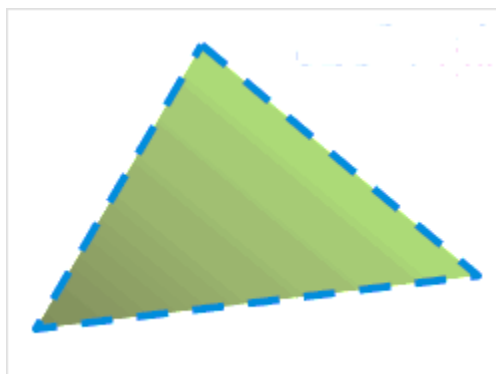
Para girar el gráfico, seleccionarlo y hacer clic sobre el círculo verde que vemos en la parte superior central de la imagen, y mover el ratón para hacer girar el objeto, para acabar el proceso dejamos de presionar el ratón. (Figura 5)

También se pueden cambiar los colores de las líneas, el color de relleno, añadir efectos de sombra y 3D, ... Estas modificaciones se pueden realizar a partir de la pestaña **Formato**.

Con estos iconos de la barra de dibujo se pueden realizar muchas de las acciones que ya vimos para las imagenes, además de **estilos rápidos** y de forma.



En esta imagen se ha aplicado color verde degradado de fondo, color azul del contorno, grosor de 3 pts. y tipo de contorno discontinuo.

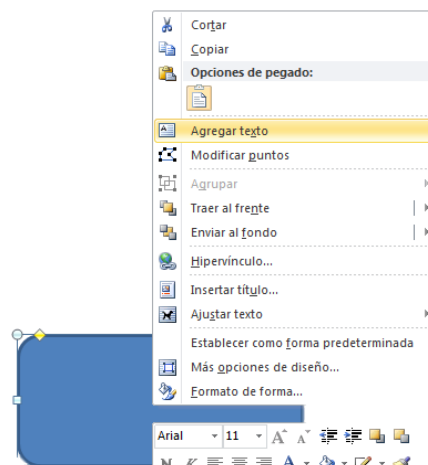


Añadir texto a los gráficos

Se puede añadir texto a un dibujo mediante el botón Cuadro de texto  de la pestaña Formato, deberemos hacer clic y arrastrar para dibujar el cuadro de texto en la zona en la que queremos insertar el texto, y a continuación insertar el texto.

Otra forma más cómoda de añadir texto en el interior de un gráfico es haciendo clic en el gráfico con el botón derecho del ratón, para que aparezca el menú contextual, elegir la opción Modificar texto y automáticamente nos creará el cuadro de texto ajustándolo al espacio disponible en el gráfico.

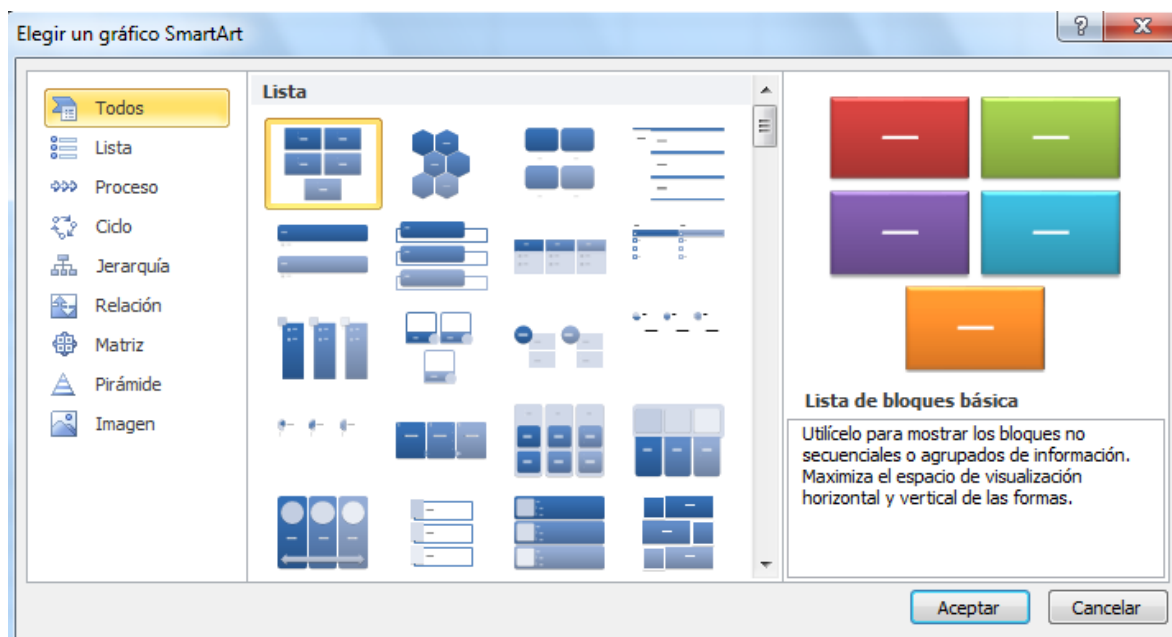
Aquí tienes un ejemplo de un dibujo con texto.



13.8. Insertar diagramas con SmartArt

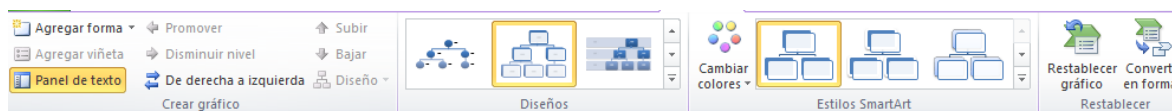
Si lo que queremos es crear un diagrama de procesos u organigrama no será necesario que lo creamos a partir de formas. Podría ser muy tedioso ir dibujando cada uno de sus elementos. Para esa función existe la opción **SmartArt** , que encontraremos en la pestaña **Insertar**.

Al hacer clic en ella, se abre una ventana que nos permite elegir el tipo de diagrama que queremos. Hay muchos tipos entre los que podremos elegir: listas, procesos, ciclos, jerarquías, pirámides, etc.



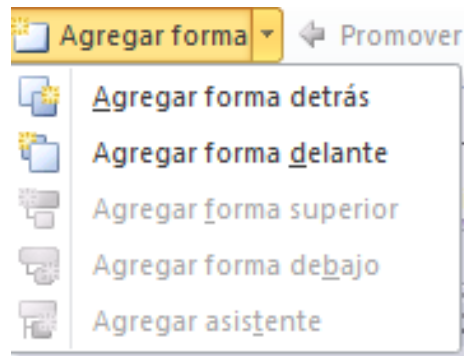
Hay que seleccionar uno y pulsar **Aceptar**. De esta forma se insertará en la hoja de cálculo y apreciaremos algunos cambios en el entorno de trabajo.

Mientras el diagrama esté seleccionado, veremos en la zona superior una nueva barra de Herramientas de SmartArt, que incluye dos pestañas: una para el **Diseño** y otra para el **Formato**.



Las herramientas de formato son similares a las que ya hemos visto.

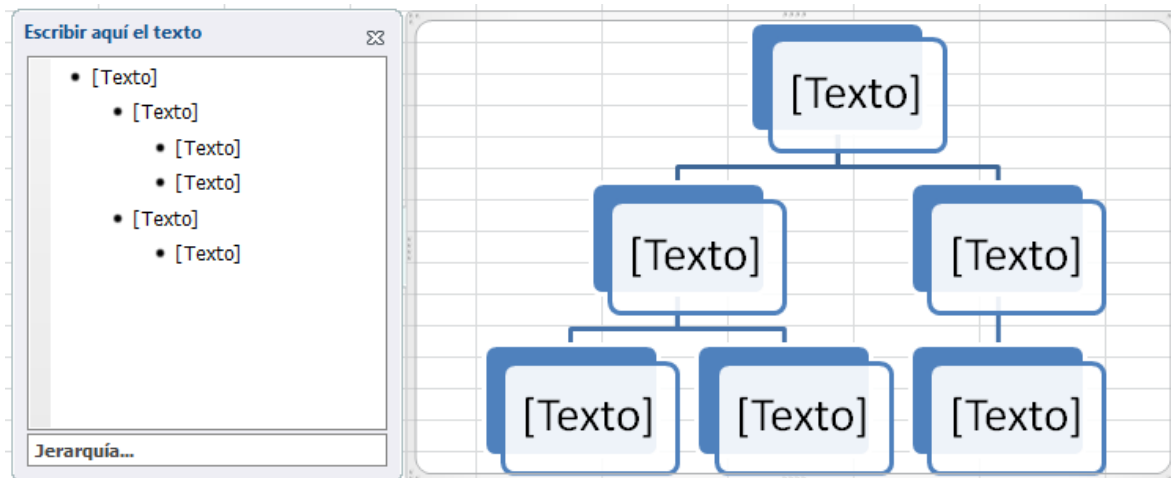
En la pestaña **Diseño**, la opción más utilizada es la de **Agregar forma**, que nos permite ir añadiendo elementos al diagrama en la posición que necesitemos. La posición será relativa al elemento que tengamos seleccionado.



Otra opción muy utilizada es **De derecha a izquierda**, que cambia de lado el elemento seleccionado.

Todo lo dicho hasta ahora sobre SmartArt concierne a la organización y formato de sus elementos. Pero un diagrama no tiene sentido si sus elementos no contienen un texto.

Cuando creamos un diagrama con SmartArt y se inserta en la hoja de cálculo, se incluye además un pequeño recuadro con el esquema que sigue el mismo. Podremos modificar el texto de los elementos desde ahí, o bien directamente desde el interior de los elementos.



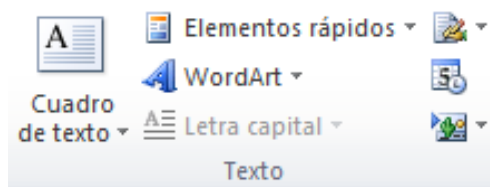
Si borras todo el texto de uno de los elementos desde el panel izquierdo, éste se eliminará del diagrama. Del mismo modo si pulsas la tecla Intro desde un elemento, se creará uno nuevo al mismo nivel. Puedes convertirlo en hijo pulsando la tecla Tabulación, y en padre pulsando Retroceso.

13.9 Insertar WordArt

Mediante **WordArt** se pueden **crear títulos y rótulos** dentro de nuestra hoja de cálculo. Sólo tenemos que introducir o seleccionar el texto al que queremos aplicarle un estilo de WordArt y automáticamente Word creará un objeto gráfico WordArt.

Una vez hemos aplicado WordArt a un texto, dejamos de tener texto y pasamos a tener un gráfico, esto quiere decir que, por ejemplo, el corrector ortográfico no detectará un error en un texto WordArt, y también que el texto WordArt seguirá las reglas de alineación de los gráficos.

Para iniciar WordArt hacemos clic en el botón **WordArt** de la pestaña **Insertar**.



Al hacer clic sobre el icono aparecerá un listado con la **Galería de WordArt** como la que vemos aquí. Haciendo clic seleccionaremos el tipo de letra que más nos guste.

A continuación se mostrará el texto en la hoja de cálculo dispuesto para ser modificado.

Si hemos seleccionado texto previamente no será necesario teclearlo ya que aparecerá ya escrito.

También podemos elegir la fuente, el tamaño y el estilo del texto desde las pestañas **Inicio** y **Formato**.



13.10 Insertar un cuadro de texto

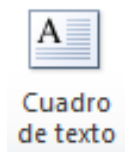
Al igual que WordArt crea objetos de tipo imagen que representan un título, el **cuadro de texto** también sirve para contener texto.

Se suele utilizar cuando necesitamos escribir sobre una imagen, por ejemplo, o queremos dejarlo "flotando" entre varias celdas, sin que el texto se encuentre contenido en una de ellas. La principal ventaja que ofrece pues, es la flexibilidad a la hora de situarlo en cualquier parte de la hoja, sin las limitaciones que tiene el texto plano.

Además, conserva algunas características del texto: desde la pestaña **Inicio** se puede aplicar formato de negrita, cursiva y subrayado, modificar la fuente y su tamaño, entre otras propiedades. También se somete a la revisión ortográfica.

Por contra, también tiene limitaciones: al tratarse de un objeto, se comporta como tal. Esto significa que no se pueden hacer cálculos ni trabajar con los datos escritos dentro de él. Por esta razón no conviene utilizarlo más que cuando es necesario.

Para insertarlo, pulsa la pestaña **Insertar** y luego haz clic en el botón **Cuadro de texto**



Deberás hacer clic en cualquier zona del libro de cálculo para introducir el texto.

Aprovecharemos este objeto para explicar algunos conceptos:

Los objetos de tipo imagen, como son las autoformas, las imágenes importadas desde un archivo o de la galería multimedia, y por supuesto los cuadros de texto, tienen características que en ocasiones nos pueden resultar muy útil.

Podrás establecer en qué **orden** quieres que se encuentre cada uno **de los objetos en la tercera dimensión**, es decir, cuál está encima de cuál.

De forma predeterminada, cuando insertamos un objeto y luego insertamos otro y lo colocamos sobre el anterior, el último insertado es el que se muestra delante. Pero es posible que eso no nos interese, para eso existen los botones **Traer adelante** y **Enviar atrás**, del grupo **Organización**, en la ficha **Formato**.

Además, también es posible que quieras agrupar objetos, para que se comporten como uno solo.

Para ello, dispones del botón **Agrupar**, también en el grupo **Organización**. Así no tendrás, por ejemplo, que mover uno a uno los objetos hasta otra posición, sino que podrás moverlos todos juntos. Por supuesto, podremos **Desagrupar** los objetos que han sido agrupados previamente utilizando el botón con este nombre.

Capítulo 14: Tablas de Excel

14.1 Introducción

Una tabla en Excel es un conjunto de datos organizados en filas o registros, en la que la primera fila contiene las cabeceras de las columnas (los nombres de los campos), y las demás filas contienen los datos almacenados. Es como una tabla de base de datos, de hecho también se denominan listas de base de datos. Cada fila es un registro de entrada, por tanto podremos componer como máximo una lista con 255 campos y 65535 registros.

Las tablas son muy útiles porque además de almacenar información, incluyen una serie de operaciones que permiten analizar y administrar esos datos de forma muy cómoda.

Entre las operaciones más interesantes que podemos realizar con las listas tenemos:

Ordenar la los registros.

Filtrar el contenido de la tabla por algún criterio.

Utilizar fórmulas para la lista añadiendo algún tipo de filtrado.

Crear un resumen de los datos.

Aplicar formatos a todos los datos.

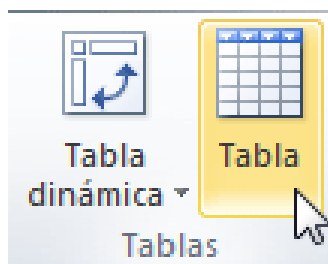
En versiones más antiguas de Excel, las tablas se denominaban **Listas de datos**. Incluso es posible que en algunos cuadros de diálogo, se referirá a las tablas como listas.

En este tema profundizaremos sobre este tipo de tablas.

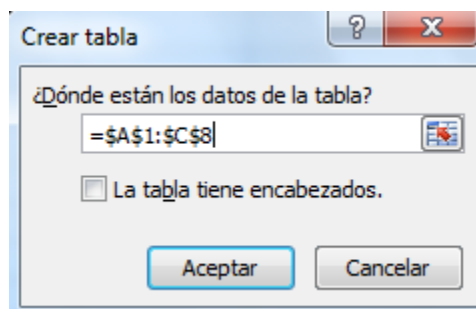
14.2 Crear una tabla

Para crear una tabla tenemos que seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar el rango de celdas (con datos o vacías) que queremos incluir en la lista.
- Seleccionar del **Tabla** en la pestaña **Insertar**.



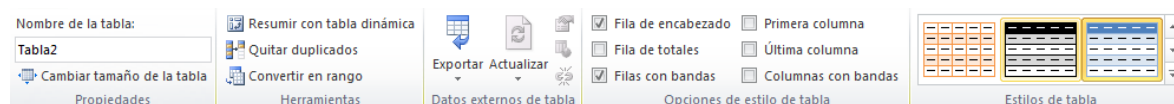
Aparecerá a continuación el cuadro de diálogo **Crear tabla**.



Si nos hemos saltado el paso de seleccionar previamente las celdas, lo podemos hacer ahora.

- Si en el rango seleccionado hemos incluido la fila de cabeceras (recomendado), activaremos la casilla de verificación **La lista tiene encabezados**.
- Al final hacer clic en **Aceptar**.

Al cerrarse el cuadro de diálogo, podemos ver que en la banda de opciones aparece la pestaña **Diseño**, correspondiente a las **Herramientas de tabla**:



Y en la hoja de cálculo aparece en rango seleccionado con el formato propio de la tabla.

	A	B	C
1	Nombre	Direccion	Telefono
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

14.3 Modificar los datos de una tabla

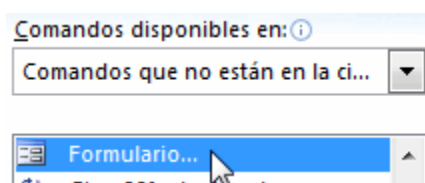
Para modificar o introducir nuevos datos en la tabla podemos teclear directamente los nuevos valores en ella, o bien podemos utilizar un formulario de datos. Esta segunda opción viene muy bien sobre todo si la lista es muy grande.

Veamos un ejemplo, tenemos la siguiente lista con información de nuestros clientes.

Un **formulario de datos** es un cuadro de diálogo que permite al usuario escribir o mostrar con facilidad una fila entera de datos (un registro).

	A	B	C	D	E
1	Nombre ▾	Direccion ▾	Telefono ▾	C.P. ▾	Email ▾
2					
3					
4					
5					
6					

Para **abrir el formulario de datos**, tenemos que posicionarnos en la lista para que esté activa, y pulsar en el icono **Formulario** .



Como esta opción no está directamente disponible en la **Cinta de opciones**, vamos a añadirla a la **Barra de acceso rápido**. Pulsando el menú **Archivo > Opciones > Personalizar Cinta**, y **Agregar** el icono **Formulario...**, en la sección de **Comandos que no están en la cinta de opciones**.

Al crear el formulario, disponemos de siguientes botones:

Nuevo: Sirve para introducir un nuevo registro.

Eliminar: Eliminar el registro que está activo.

Restaurar: Deshace los cambios efectuados.

Buscar anterior: Se desplaza al registro anterior.

Buscar siguiente: Se desplaza al siguiente registro.

Criterios: Sirve para aplicar un filtro de búsqueda.

Cerrar: Cierra el formulario.

Para **cambiar los datos de un registro**, primero nos posicionamos sobre el registro, luego rectificamos los datos que queramos (para desplazarnos por los campos podemos utilizar las teclas de tabulación), si nos hemos equivocado y no queremos guardar los cambios hacemos clic en el botón **Restaurar**, si queremos guardar los cambios pulsamos la tecla **Intro**.

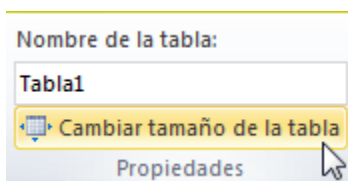
Para **crear un nuevo registro**, hacemos clic en el botón **Nuevo**, Excel se posicionará en un registro vacío, sólo nos quedará rellenarlo y pulsar **Intro** o **Restaurar** para aceptar o cancelar respectivamente.

Después de aceptar Excel se posiciona en un nuevo registro en blanco por si queremos insertar varios registros, una vez agregados los registros, hacer clic en **Cerrar**.

Para **buscar un registro** y posicionarnos en él podemos utilizar los botones **Buscar anterior** y **Buscar siguiente** o ir directamente a un registro concreto introduciendo un criterio de búsqueda. Pulsamos en el botón **Criterios** con lo cual pasamos al formulario para introducir el criterio de búsqueda, es similar al formulario de datos pero encima de la columna de botones aparece la palabra **Criterios**.

Por ejemplo, si buscamos un registro con el valor **Ana** en el campo **Nombre**, escribimos **Ana** en **Nombre** y pulsamos el botón **Buscar Siguiente**, Excel vuelve al formulario de datos y nos posiciona en el registro de nombre **Ana**.

14.4 Modificar la estructura de la tabla



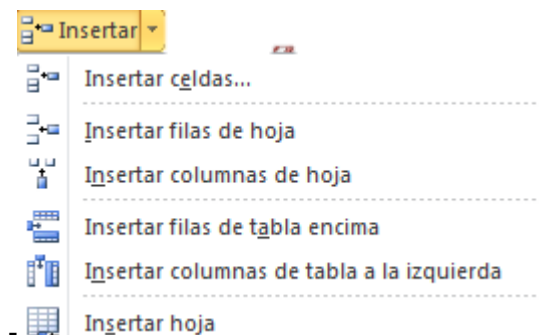
Pulsando en el icono **Cambiar tamaño de la tabla**, podemos seleccionar un nuevo rango de datos. Pero si la tabla contiene encabezados, estos deben permanecer en la misma posición, así que sólo podremos aumentar y disminuir filas.

Podemos modificar directamente el rango de filas y columnas, estirando o encogiéndola la tabla desde su esquina inferior derecha.

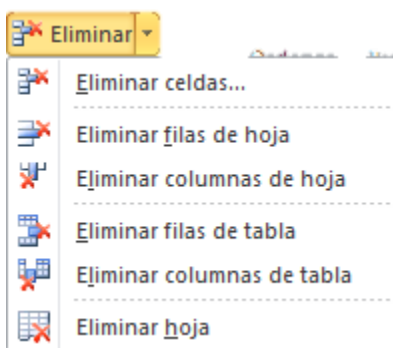


Cuando necesitemos añadir una fila al final de la tabla para continuar introduciendo datos, sólo tendremos que pulsar la tecla TAB desde la última celda y aparecerá una fila nueva.

Si necesitamos insertar filas y columnas entre las filas existentes de la tabla, podemos hacerlo desde el botón **Insertar**, en la pestaña de **Inicio**. También desde el menú contextual de la tabla.



Para eliminar filas o columnas, deberemos posicionarnos sobre una celda, y elegiremos **Filas** o **Columnas de la tabla** en el botón **Eliminar**, disponible en la pestaña de **Inicio** y en el menú contextual de la tabla.

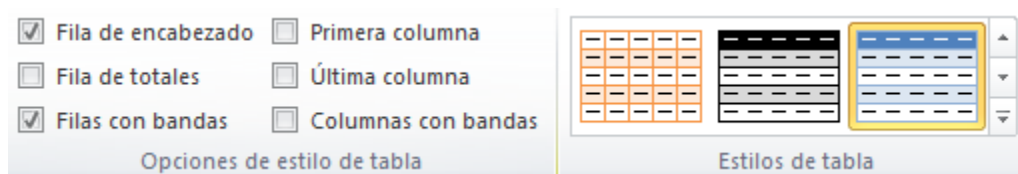


Seleccionando una celda, fila o columna, y pulsando la tecla SUPR, eliminamos los datos seleccionados, pero no la estructura de la tabla.

Para eliminar la tabla completa, seleccionamos toda la tabla y pulsamos SUPR. Si deseamos eliminar la estructura de la tabla, pero conservar los datos en la hoja, entonces pulsamos  **Convertir en rango** en la pestaña de **Diseño** de la tabla.

14.5 Estilo de la tabla

Una forma fácil de dar una combinación de colores a la tabla que resulte elegante, es escogiendo uno de los estilos predefinidos, disponibles en la pestaña **Diseño** de la tabla.



En **Opciones de estilo de la tabla**, podemos marcar o desmarcar otros aspectos, como que las columnas o filas aparezcan remarcadas con bandas, o se muestre un resaltado especial en la primera o última columna.

Las bandas y resaltados dependerán del estilo de la tabla.

Por lo demás, a cada celda se le podrán aplicar los colores de fuente y fondo, fondo condicional, etc. que a cualquier celda de la hoja de cálculo.

Nombre ▼	Direccion ▼	Telefono ▼	C.P. ▼	Email ▼

En está tabla, se ha cambiado el estilo, y se han marcado las opciones **Primera** y **Última columna**.

14.6 Ordenar una tabla de datos

Para ordenar los datos de una tabla lo haremos de la misma forma que ordenamos los datos en celdas sin ninguna estructura: a través de los botones   situados en la pestaña **Datos**, o bien desde el botón



La única diferencia será que, al estar los datos tan bien delimitados, la ordenación siempre se realizará sobre la propia tabla y no sobre columnas completas.

Pero además, si nos fijamos en los encabezados de la propia tabla, vemos que contienen una pequeña flecha en el lateral derecho. Si la pulsamos se despliega un menú que nos proporciona las opciones rápidas de ordenación, así como la posibilidad de ordenar por colores

.La ordenación por colores no incluye los colores predefinidos de la tabla, como la que se ve en la imagen que alterna el color de las filas entre blanco y azul. Sino que afecta a las que han sido coloreadas de forma explícita, para destacarlas por algún motivo.

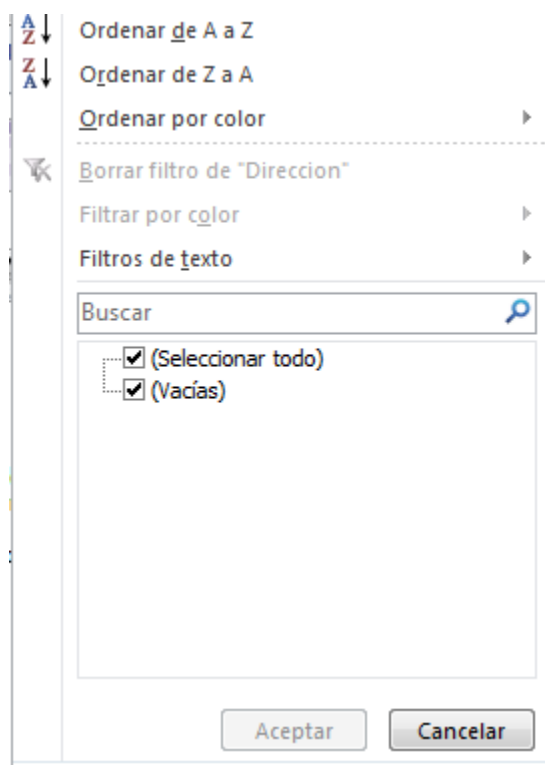
16.7. Filtrar el contenido de la tabla

Filtrar una lista no es ni más ni menos que de todos los registros almacenados en la tabla, **seleccionar aquellos que se correspondan con algún criterio** fijado por nosotros.

Excel nos ofrece dos formas de filtrar una lista.

- Utilizando el **Filtro** (autofiltro).
- Utilizando **filtros avanzados**.
- Utilizar el **Filtro**.

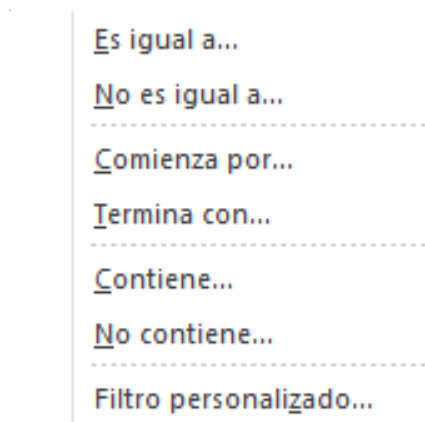
Para utilizar el **Filtro** nos servimos de las listas desplegables asociadas a las cabeceras de campos (podemos mostrar u ocultar el autofiltro en la pestaña **Datos**, marcando o desmarcando el botón **Filtro**).



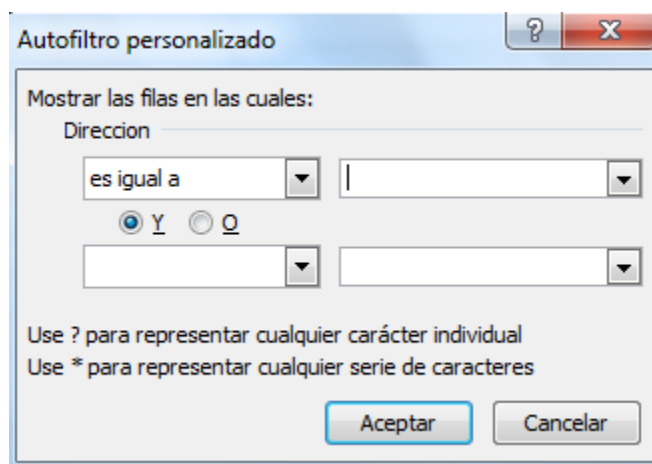
Si pulsamos, por ejemplo, sobre la flecha del campo **1er Apellido**, nos aparece un menú desplegable como este, donde nos ofrece una serie de opciones para realizar el filtro.

Por ejemplo, si sólo marcamos **Moreno**, Excel filtrará todos los registros que tengan **Moreno** en el 1er apellido y las demás filas 'desaparecerán' de la lista.

Otra opción, es usar los **Filtros de texto** que veremos en ese mismo menú, donde se despliegan una serie de opciones:

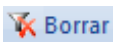


En cualquier opción, accedemos a una ventana donde podemos elegir dos condiciones de filtro de texto, y exigir que se cumpla una condición o las dos. Excel evaluará la condición elegida con el texto que escribamos, y si se cumple, mostrará la fila. Usaremos el carácter ? para determinar que en esa posición habrá un carácter, sea cual sea, y el asterisco * para indicar que puede haber o no un grupo de caracteres.



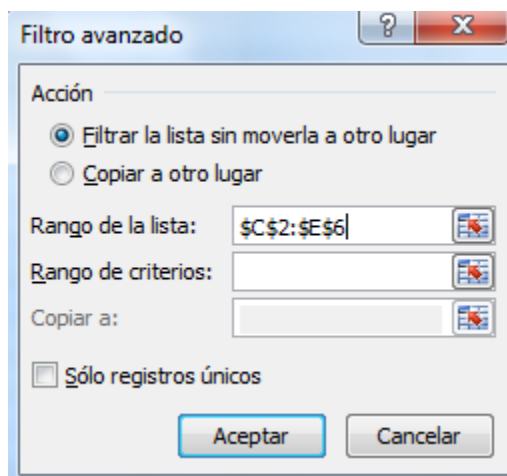
En el ejemplo de la imagen, solo se mostrarán los registros cuyo **1er Apellido** tenga una **o** en el segundo carácter y no contenga la letra **z**.

Para indicarnos que hay un filtro activo, la flecha de la lista desplegable cambia de icono.

Para quitar el filtro, volvemos a desplegar la lista y elegimos la opción **(Seleccionar Todo)**, reaparecerán todos los registros de la lista. También podemos quitar el filtro pulsando en **Borrar filtro**  en la pestaña **Datos**.

Utilizar **Filtros avanzados**.

Si queremos filtrar los registros de la lista por una condición más compleja, utilizaremos el cuadro de diálogo **Filtro avanzado**. Previamente deberemos tener en la hoja de cálculo, unas filas donde indicaremos los criterios del filtrado.



Para abrir el cuadro de diálogo **Filtro avanzado**, pulsaremos en  **Avanzadas** en la sección **Ordenar y filtrar** de la pestaña **Datos**.

Rango de la lista: Aquí especificamos los registros de la lista a los que queremos aplicar el filtro.

Rango de criterios: Aquí seleccionamos la fila donde se encuentran los criterios de filtrado (la zona de criterios).

También podemos optar por guardar el resultado del filtrado en otro lugar, seleccionando la opción **Copiar a otro lugar**, en este caso rellenaremos el campo **Copiar a:** con el rango de celdas que recibirán el resultado del filtrado.

Si marcamos la casilla **Sólo registros únicos**, las repeticiones de registros (filas con exactamente los mismos valores) desaparecerán.

Para volver a **visualizar todos los registros** de la lista, acceder al menú **Datos - Filtro - Mostrar todo**.

14.7 Filtrar el contenido de la tabla

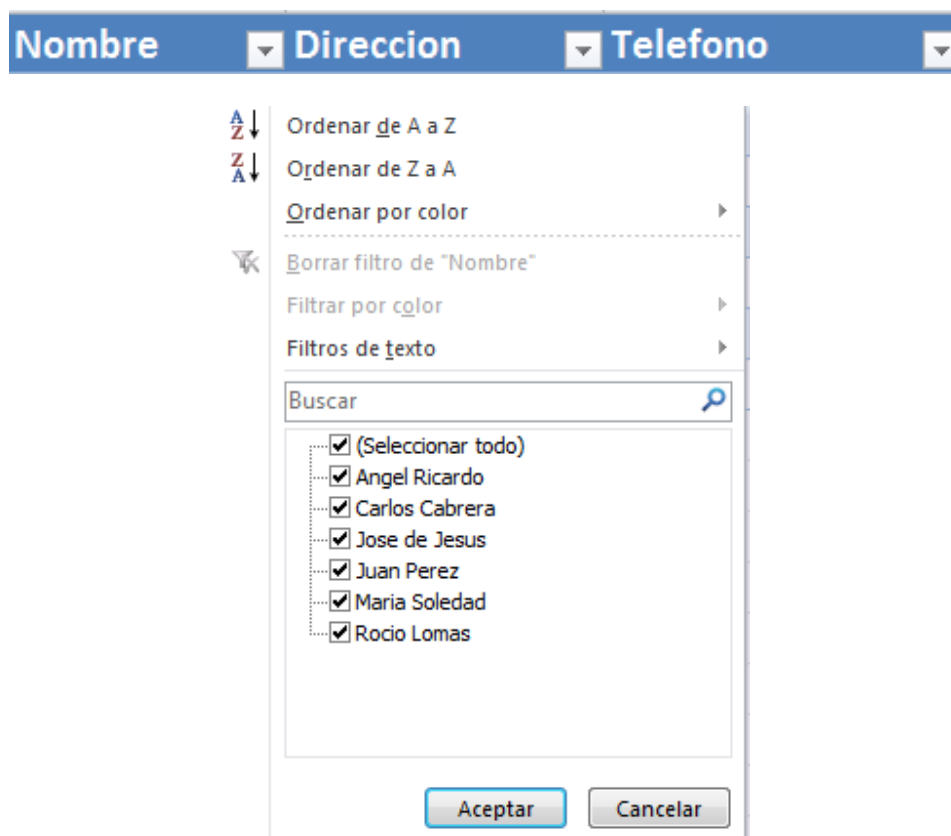
Filtrar una lista no es ni más ni menos que de todos los registros almacenados en la tabla, **seleccionar aquellos que se correspondan con algún criterio** fijado por nosotros.

Excel nos ofrece dos formas de filtrar una lista.

- Utilizando el **Filtro** (autofiltro).
- Utilizando **filtros avanzados**.

Utilizar el **Filtro**.

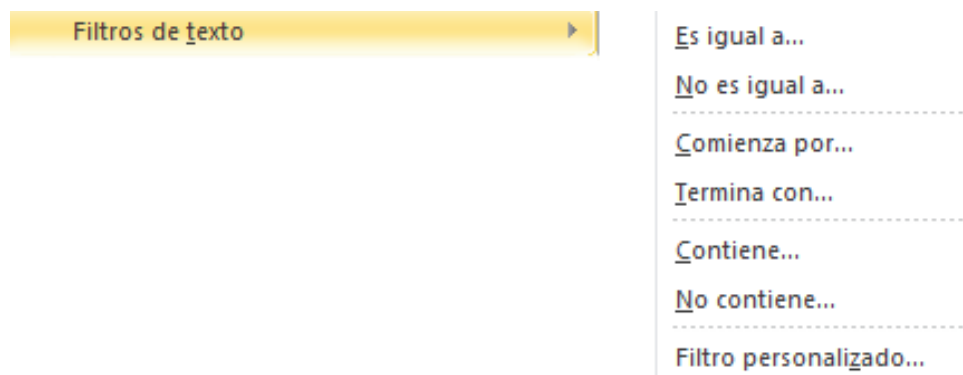
Para utilizar el **Filtro** nos servimos de las listas desplegables asociadas a las cabeceras de campos (podemos mostrar u ocultar el autofiltro en la pestaña **Datos**, marcando o desmarcando el botón **Filtro**).



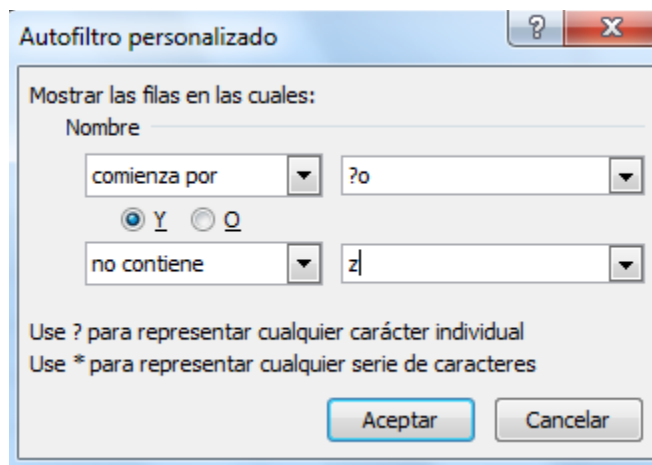
Si pulsamos, por ejemplo, sobre la flecha del campo **Nombre**, nos aparece un menú desplegable como este, donde nos ofrece una serie de opciones para realizar el filtro.

Por ejemplo, si sólo marcamos **Angel Ricardo**, Excel filtrará todos los registros que tengan **Angel Ricardo** en el Nombre y las demás filas 'desaparecerán' de la lista.

Otra opción, es usar los **Filtros de texto** que veremos en ese mismo menú, donde se despliegan una serie de opciones:

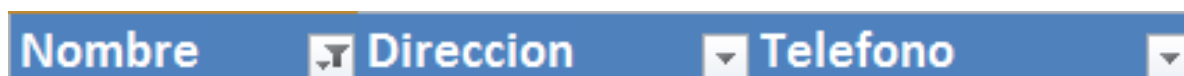


En cualquier opción, accedemos a una ventana donde podemos elegir dos condiciones de filtro de texto, y exigir que se cumpla una condición o las dos. Excel evaluará la condición elegida con el texto que escribamos, y si se cumple, mostrará la fila. Usaremos el carácter **?** para determinar que en esa posición habrá un carácter, sea cual sea, y el asterisco ***** para indicar que puede haber o no un grupo de caracteres.



En el ejemplo de la imagen, solo se mostrarán los registros cuyo **Nombre** tenga una **o** en el segundo carácter y no contenga la letra **z**.

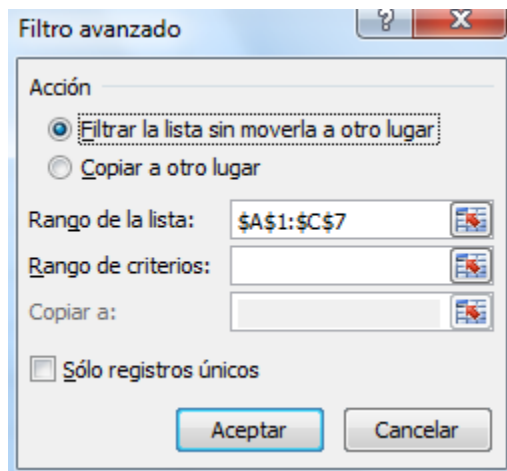
Para indicarnos que hay un filtro activo, la flecha de la lista desplegable cambia de icono.



Para quitar el filtro, volvemos a desplegar la lista y elegimos la opción **(Seleccionar Todo)**, reaparecerán todos los registros de la lista. También podemos quitar el filtro pulsando en **Borrar filtro**  **Borrar** en la pestaña **Datos**.

Utilizar **Filtros avanzados**.

Si queremos filtrar los registros de la lista por una condición más compleja, utilizaremos el cuadro de diálogo **Filtro avanzado**. Previamente deberemos tener en la hoja de cálculo, unas filas donde indicaremos los criterios del filtrado.



Para abrir el cuadro de diálogo **Filtro avanzado**, pulsaremos en  **Avanzadas** en la sección **Ordenar y filtrar** de la pestaña **Datos**.

Rango de la lista: Aquí especificamos los registros de la lista a los que queremos aplicar el filtro.

Rango de criterios: Aquí seleccionamos la fila donde se encuentran los criterios de filtrado (la zona de criterios).

También podemos optar por guardar el resultado del filtrado en otro lugar, seleccionando la opción **Copiar a otro lugar**, en este caso rellenaremos el campo **Copiar a:** con el rango de celdas que recibirán el resultado del filtrado.

Si marcamos la casilla **Sólo registros únicos**, las repeticiones de registros (filas con exactamente los mismos valores) desaparecerán.

Para volver a **visualizar todos los registros** de la lista, acceder al menú **Datos - Filtro - Mostrar todo**.

Capítulo 15: Macros

En esta unidad estudiaremos qué son las **Macros**, en qué nos pueden ayudar y cómo **crear macros automáticamente**.

15.1 Introducción

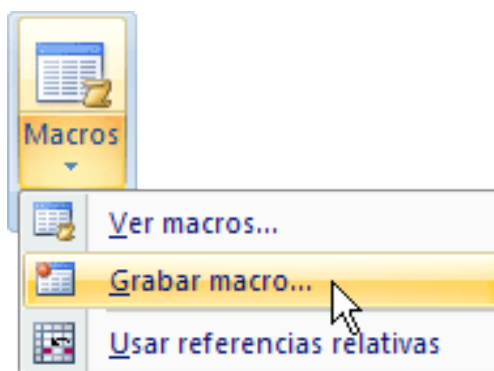
Cuando trabajamos con un libro personalizado, es decir, que nos hemos definido con una serie de características específicas como puedan ser el tipo de letra, el color de ciertas celdas, los formatos de los cálculos y características similares, perdemos mucho tiempo en formatear todo el libro si disponemos de muchas hojas.

Con las macros lo que se pretende es automatizar varias tareas y fusionarlas en una sola, añadiendo por ejemplo un botón en nuestro libro que al pulsar sobre él realice todas esas tareas.

15.2 Crear una macro automáticamente

La forma más fácil e intuitiva de crear macros es crearlas mediante el grabador de macros del que dispone Excel.

Este grabador de macros te permite grabar las acciones deseadas que posteriormente las traduce a instrucciones en VBA, las cuales podemos modificar posteriormente si tenemos conocimientos de programación.

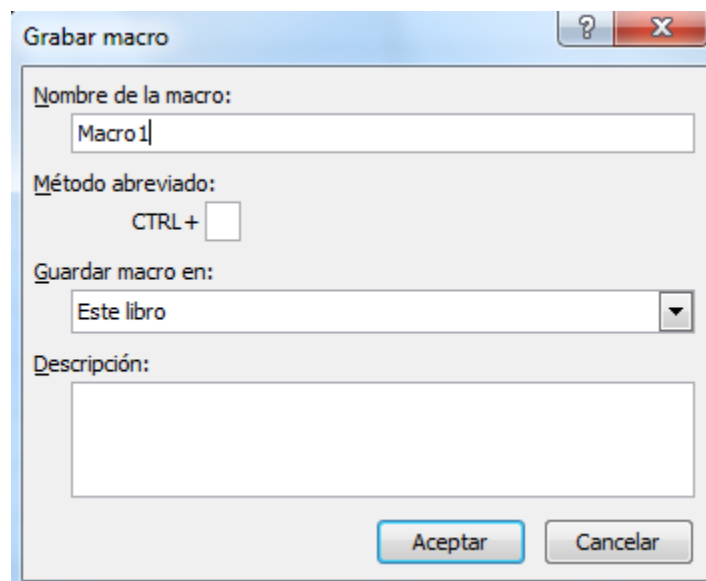


Para grabar una macro debemos acceder a la pestaña **Vista** y despliega el submenú **Macros** y dentro de este submenú seleccionar la opción **Grabar macro...**

Además de esta opción en el menú podemos encontrar las siguientes opciones:

Ver Macros... - Donde accedemos a un listado de las macros creadas en ese libro.

Usar referencias relativas - Con esta opción utilizaremos referencias relativas para que las macros se graben con acciones relativas a la celda inicial seleccionada.



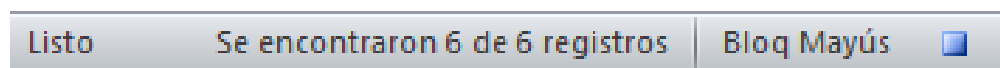
Al seleccionar la opción **Grabar macro...**, lo primero que vemos es el cuadro de diálogo **Grabar macro** donde podemos dar un nombre a la macro (no está permitido insertar espacios en blanco en el nombre de la macro).

Podemos asignarle un **Método abreviado**: mediante la combinación de las tecla CTRL + "una tecla del teclado". El problema está en encontrar una combinación que no utilice ya Excel.

En **Guardar macro en**: podemos seleccionar guardar la macro en el libro activo, en el libro de macros personal o en otro libro.

En **Descripción**: podemos describir cuál es el cometido de la macro o cualquier otro dato que creamos conveniente.

Para **comenzar la grabación** de la macro pulsamos el botón **Aceptar** y a continuación, si nos fijamos en la barra de estado, encontraremos este botón en la barra de estado donde tenemos la opción de detener la grabación.



A partir de entonces debemos realizar las acciones que queramos grabar, es conveniente no seleccionar ninguna celda a partir de la grabación, ya que si seleccionamos alguna celda posteriormente, cuando ejecutemos la macro, la selección nos puede ocasionar problemas de celdas fuera de rango.

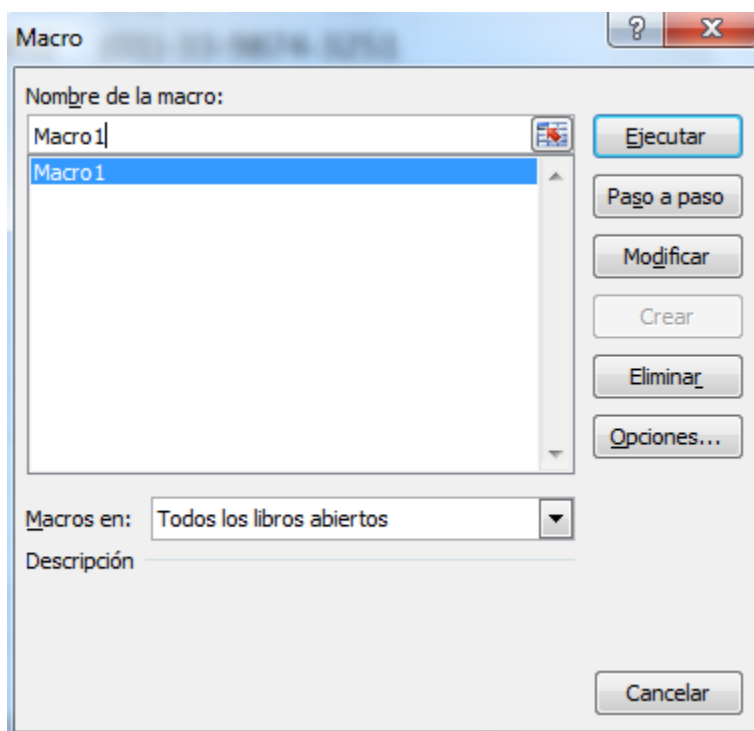
Una vez concluidas las acciones que queremos grabar, presionamos sobre el botón **Detener**  de la barra de estado, o accediendo al menú de **Macros** y haciendo clic en  **Detener grabación**.

15.3 Ejecutar una macro

Una vez creada una macro, la podremos ejecutar las veces que queramos.

Antes de dar la orden de ejecución de la macro, dependiendo del tipo de macro que sea, será necesario seleccionar o no las celdas que queramos queden afectadas por las acciones de la macro.

Por ejemplo si hemos creado una macro que automáticamente da formato a las celdas seleccionadas, tendremos que seleccionar las celdas previamente antes de ejecutar la macro.



Para ejecutar la macro debemos acceder al menú **Ver Macros...**, que se encuentra en el menú **Macros** de la pestaña **Vista**, y nos aparece el cuadro de diálogo **Macro** como el que vemos en la imagen donde tenemos una lista con las macros creadas.

Debemos seleccionar la macro deseada y pulsar sobre el botón **Ejecutar**. Se cerrará el cuadro y se ejecutará la macro.

En cuanto al resto de botones:

Cancelar - Cierra el cuadro de diálogo sin realizar ninguna acción.

Paso a paso - Ejecuta la macro instrucción por instrucción abriendo el editor de programación de Visual Basic.

Modificar - Abre el editor de programación de Visual Basic para modificar el código de la macro. Estos dos últimos botones son para los que sapan programar.

Eliminar - Borra la macro.

Opciones - Abre otro cuadro de diálogo donde podemos **modificar la tecla de método abreviado** (combinación de teclas que provoca la ejecución de la macro sin necesidad de utilizar el menú) y la **descripción de la macro**.

Un detalle importante a tener en cuenta es que, si ejecutamos una macro, **no es posible deshacer** la acción desde la herramienta deshacer común, por lo que es interesante ir con pies de plomo al ejecutar macros que vayan a realizar cambios importantes.

Visita:
www.ebriik.com



Curso

Ofimática Básica:

Microsoft Word



1. INTRODUCCIÓN	1
2. ELEMENTOS BÁSICOS DE WORD	2
3. CREACIÓN Y EDICIÓN DE DOCUMENTOS	11
4. GUARDAR UN DOCUMENTO.	12
5. RECUPERAR (ABRIR) UN DOCUMENTO.....	13
6. IMPRIMIR UN DOCUMENTO.....	14
7. EDICIÓN DE DOCUMENTOS	16
8. VISTAS DE UN DOCUMENTO.....	18
9. FORMATO DE FUENTE	18
10. FORMATO DE PÁRRAFO.....	20
11. IMÁGENES EN DOCUMENTOS.....	27
12. TABLAS.	28
13. COLUMNAS PERIODÍSTICAS	31
14. BORDES Y SOMBREADO.....	32
15. LETRA CAPITAL	33
16. CAMBIAR MAYÚSCULAS Y MINÚSCULAS.....	33
17. ENCABEZADOS Y PIES DE PÁGINA.	34
18. WORDART	36
19. SOBRES Y ETIQUETAS	36
20. HERRAMIENTAS DE WORD.....	37

1. INTRODUCCIÓN

El procesador de texto fue, en un principio, un programa de propósito general destinado a simular el funcionamiento de una máquina de escribir. Con el avance de la informática, esta simulación ha quedado muy superada, ya que un procesador de texto permite manipular el texto a gusto del usuario (distintos tipos de letra, formatos, introducción de gráficos, personalización de los documentos, etc.), operaciones que una máquina de escribir no puede realizar.

El objeto de todo procesador de texto reside en obtener una copia impresa del documento creado, que se obtiene por medio de la impresora conectada al ordenador. La calidad que consiguen estos dispositivos es notablemente superior a cualquier máquina de escribir, lo que hace al procesador de texto uno de los programas informáticos más difundidos y utilizados en cualquier ambiente profesional.

Esta aplicación se encuentra muy generalizada en las empresas. Cada día es más frecuente entrar en una oficina en la que han desaparecido las máquinas de escribir y en su lugar se han colocado ordenadores e impresoras.

Las ventajas que han proporcionado el ordenador y el procesador de texto con respecto a la máquina de escribir son múltiples, entre ellas almacenar en discos los documentos creados para su posterior manipulación.

Existen distintos **tipos de programas** capaces de manipular texto. Según las posibilidades de cada uno de ellos y del sector al que van dirigidos, se pueden distinguir los siguientes:

- **Editor de Texto.** Posee las operaciones elementales de almacenamiento, edición e impresión, pero sin poder manipular el texto con distintos formatos. Los textos que generan son textos sin formato, en código *ASCII* y están destinados a los programadores o a la toma de notas de forma rápida. Dentro de este grupo destaca el *BLOC DE NOTAS* de Windows.
- **Procesador de Texto.** Capaz de dotar a los textos de distintos formatos y que posee infinidad de operaciones: inserción de gráficos, tablas, diseño de páginas, entre otras. Son los más utilizados en oficinas y por el usuario, entre ellos podemos citar los siguientes: *Microsoft Word*, *WordPerfect*, *Open Office* o *MS Wordpad*, éste último incorporado en el propio sistema operativo.
- **Autoedición.** Programa superior al procesador de texto que permite el diseño completo de páginas para periódicos o revistas, se podrían citar los siguientes: *PageMaker*, *QuarkXPress*, etc.

2. ELEMENTOS BÁSICOS DE WORD

Word se comporta como cualquier aplicación, por lo que para iniciarlo debemos buscar su icono en el Escritorio y hacer doble clic sobre él. También es posible ejecutarlo a través del Menú Inicio haciendo un click en el icono Microsoft Word.

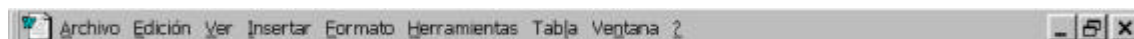
Una vez abierto el programa se nos presenta su pantalla de trabajo que vamos a analizar por partes.

a. BARRAS DE HERRAMIENTAS

En la parte superior de la pantalla Word nos presenta la **barra de título** de la ventana activa. En ella se muestra el nombre del documento en el que estamos trabajando en ese momento. Si aún no hemos archivado el documento Word le asigna automáticamente el nombre de Documento 1, Documento 2, etc.



Debajo de la barra de título se encuentra la **barra de menú**. En ella se especifican las principales opciones que podemos utilizar al trabajar con el procesador. Si ponemos el puntero del ratón encima de cualquiera de las palabras que aparecen en la barra y pulsamos una vez el botón izquierdo del ratón se nos desplegará el menú correspondiente a dicha opción.

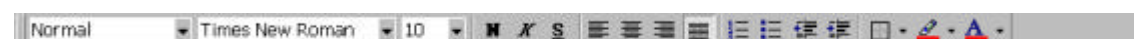


Debajo de la barra de menú aparecen normalmente dos barras más; la barra estándar y la de formato. Estas dos barras nos permiten realizar de una forma rápida determinados comandos de Word.

Barra estándar: Esta barra, como todas las demás, es enteramente configurable, se le pueden añadir o eliminar iconos. Si colocamos el puntero del ratón encima de cualquier icono aparecerá un mensaje explicando la función que realiza el botón señalado.



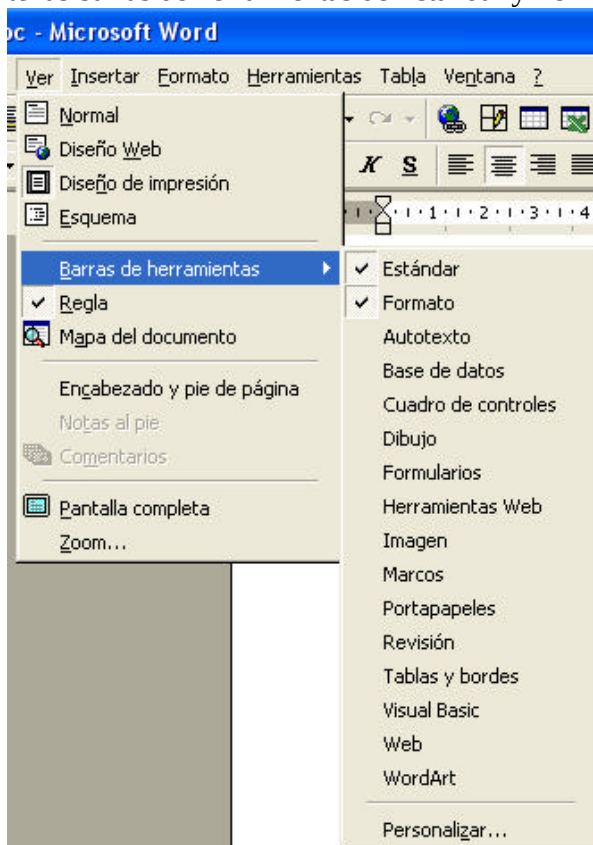
Barra de formato: En esta barra podemos ver el tipo, tamaño y diseño de la letra y del texto que estamos utilizando en cada momento. Al igual que en la anterior si desplazamos el puntero por encima de los iconos conoceremos la función de cada elemento de la barra.



MOSTRAR/OCULTAR BARRAS DE HERRAMIENTAS

En el menú Ver/Barras de herramientas aparece una lista de todas las barras de herramientas disponibles, las activas tienen una u a la izquierda.

Señalando con el ratón se pueden activar o desactivar las que interesen. Normalmente estarán activadas únicamente las barras de herramientas de Estándar y Formato.



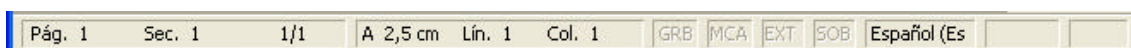
b. BARRAS DE DESPLAZAMIENTO

En el lateral derecho y en la parte inferior, justo debajo de la zona de escritura, nos encontramos con las barras de desplazamiento. Nos ayudarán a desplazarnos a través del documento.



c. BARRA DE ESTADO

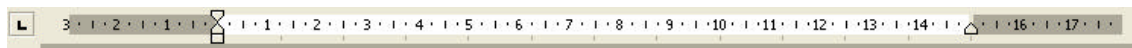
En la parte inferior podemos ver la **barra de estado** que nos informa, entre otras cosas, del número de páginas que componen nuestro documento, de la página en la que nos encontramos, la línea, la columna, la sección, el idioma del diccionario que estamos utilizando, etc.



d. LA REGLA HORIZONTAL

En la parte superior de la zona de escritura y en la parte izquierda podemos ver la regla superior y la regla vertical. Estas nos permiten controlar los márgenes y las sangrías y las tabulaciones.

Mediante la regla es posible cambiar las sangrías y tabuladores desde el propio documento sin necesidad de entrar en los menús. Las sangrías se pueden modificar con los triángulos de la regla. Hay tres: dos a la izquierda y uno a la derecha.

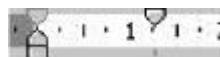
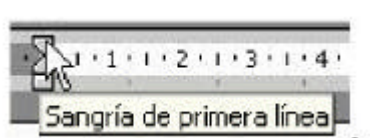


Los dos triángulos de la izquierda marcan la sangría de la primera línea y la sangría francesa. El triángulo de la derecha marca la sangría de la derecha.

Para modificar la sangría izquierda, se debe pulsar el botón cuadrado que hay en la zona izquierda de la regla. Al pinchar sobre el cuadrado se moverán los dos triángulos también.



La **sangría en primera línea**: el triángulo que se debe desplazar es el superior. La primera línea empezará en el punto que se marque con el triángulo superior, el resto de las líneas empezarán donde este situado el triángulo inferior izquierdo.



La **sangría francesa**: para dar a un párrafo una sangría francesa se modifica el triángulo inferior izquierdo de la regla. La primera línea del párrafo empezará donde marca el triángulo superior izquierdo, el resto de las líneas donde marca el triángulo inferior izquierdo.



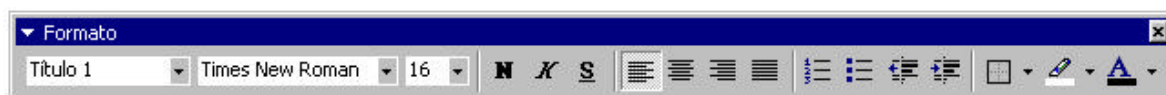
BARRAS DE HERRAMIENTAS A FONDO: BARRA DE HERRAMIENTAS ESTÁNDAR



	Nuevo documento en blanco Crea un documento en blanco basado en la plantilla predeterminada.
	Abrir (menú Archivo) Abre o busca un Archivo.
	Guardar (menú Archivo) Guarda el documento activo con el nombre de archivo, ubicación y formato actuales.
	Destinatario de correo En Microsoft Word, envía el contenido del documento como el cuerpo del mensaje de correo electrónico.
	Imprimir (menú Archivo) Imprime el archivo activo o los elementos seleccionados. Para seleccionar las opciones de impresión haga clic en Imprimir, en el menú Archivo.
	Vista preliminar (menú Archivo) Muestra la apariencia de un archivo al imprimirlo.
	Ortografía y gramática (menú Herramientas) Comprueba el documento activo por si existieran posibles errores de ortografía, gramática y estilos de escritura y muestra sugerencias para corregirlos. Para configurar las opciones de revisión de ortografía y gramática, haga clic en Opciones en el menú Ortografía y gramática.
	Cortar (menú Edición) Quita la selección del documento activo y la ubica en el Portapapeles.
	Copiar Copia la selección en el Portapapeles.
	Pegar (menú Edición) Inserta el contenido del portapapeles en el punto de inserción, reemplazando cualquier selección. Este comando sólo está disponible si se ha cortado o copiado un objeto, texto o contenido de una celda.
	Copiar formato (barra de herramientas Estándar) Copia el formato de un objeto o texto seleccionados y lo aplica en el objeto u hoja en la que se haga clic. Para copiar el formato a más de un elemento, haga doble clic en  y haga clic en todos los elementos a los que desee dar formato. Cuando haya terminado presione la tecla ESC o vuelva a hacer clic en  para desactivar Copiar formato.
	Deshacer (menú Edición) Invierte el último comando o elimina la última entrada que haya escrito. Para invertir varias acciones al mismo tiempo, haga clic en la flecha ubicada junto a  y, a continuación, haga clic en las acciones que desee deshacer. El nombre del comando cambia a Imposible deshacer si no se puede deshacer la última acción.
	Rehacer Invierte la acción del comando Deshacer. Para rehacer varias acciones al mismo tiempo, haga clic en la flecha ubicada junto a  y, a continuación, haga clic en las acciones que desee rehacer.
	Hipervínculo Inserta un hipervínculo nuevo o modifica el hipervínculo seleccionado.

	Tablas y bordes Muestra la barra de herramientas Tablas y bordes que contiene herramientas para crear, modificar y ordenar una tabla, y para agregar o cambiar los bordes de texto, párrafos, celdas u objetos seleccionados.
	Insertar tabla Inserta una tabla en el documento con el número de filas y columnas que especifique.
	Inserta hoja de cálculo de Microsoft Excel Inserta una nueva hoja de cálculo de Microsoft Excel en el punto de inserción. Arrastre para seleccionar el número de filas y columnas.
	Columnas Cambia el número de columnas de un documento o de una sección de un documento.
	Dibujo Muestra u oculta la barra de herramientas Dibujo.
	Mapa de documento (menú Ver) Desactiva o activa el Mapa del documento, panel vertical ubicado en el lado izquierdo de la ventana del documento, que esquematiza la estructura del documento. Utilice el Mapa del documento para examinar rápidamente un documento largo o en pantalla y para realizar un seguimiento de su ubicación en el mismo.
	Mostrar u ocultar Muestra u oculta las marcas de formato como tabulaciones, marcas de párrafo y texto aculto.
	Zoom Escriba unja variación entre el 10 y el 400 por ciento para reducir o aumentar la presentación del documento activo.
	Ayudante de Office El Ayudante de Office proporciona temas de ayuda y sugerencias para ayudarle a realizar sus tareas.

BARRAS DE HERRAMIENTAS A FONDO: BARRA DE HERRAMIENTAS FORMATO



	Estilo Haga clic en el estilo que desee aplicar a los párrafos seleccionados.
	Fuente Cambia la fuente del texto y los números seleccionados. En el cuadro Fuente, seleccione un nombre de fuente.
	Tamaño de fuente Cambia el tamaño del texto y los números seleccionados. En el cuadro Tamaño de fuente, escriba un tamaño. Los tamaños del cuadro Tamaño de fuente, dependen de la fuente seleccionada y de la impresora activa.
	Negrita Pone el texto y los números seleccionados en formato Negrita. Si la selección ya está en negrita, haga clic en  para quitar este formato.

	Cursiva Pone el texto y los número seleccionados en formato <i>cursiva</i> . Si la selección ya está en cursiva, haga clic en  para quitar este formato.
	Subrayado Subraya el texto y los números seleccionados. Si la selección ya está subrayada, haga clic en  para quitar este Formato.
	Alinear a la izquierda Alinear el texto, números u objeto entre líneas seleccionadas a la izquierda con el borde derecho discontinuo.
	Centrar Centrar el texto, número u objetos entre líneas seleccionadas.
	Alinear a la derecha Alinear el texto, números u objetos entre líneas seleccionadas a la derecha con el borde izquierdo discontinuo.
	Justificar En Microsoft Word y Microsoft PowerPoint, alinear los párrafos seleccionados a los márgenes o sangrías izquierda y derecha.
	Numeración Agregar o quitar números de los párrafos seleccionados.
	Viñetas Agregar o quitar viñetas de los párrafos seleccionados.
	Disminuir sangría Reduce la sangría del párrafo seleccionado hasta la tabulación anterior o aplica una sangría a la izquierda al contenido de los elementos seleccionados, equivalente al ancho de un carácter en fuente estándar.
	Aumentar sangría Aumentar la sangría del párrafo seleccionado hasta la tabulación siguiente o aplica una sangría a la derecha al contenido de los elementos seleccionados, equivalente al ancho de un carácter en fuente estándar.
	Bordes externos Agregar o quitar el borde que rodea al texto, párrafos, celdas, imágenes u otros objetos seleccionados.
	Resaltar Marca el texto con el fin de resaltarlo y que destaque del texto que lo rodea. Haga clic en  y seleccione texto u objeto que desee resaltar. Cuando ya esté resaltado, vuelva a hacer clic en  . Para cambiar el color del resaltado, haga clic en la ficha ubicada junta a  y, a continuación, haga clic en el color que desee.
	Color de fuente Aplica al texto seleccionado el formato de color en el que haya hecho clic.

BARRAS DE HERRAMIENTAS A FONDO: BARRA DE TABLAS Y BORDES

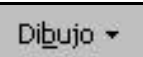
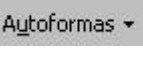


	Dibujar tabla Insertar una tabla al arrastrar el puntero del ratón en el documento. Una vez insertada la tabla, arrastre el ratón dentro de la tabla para agregar celdas, columnas o filas. Puede crear celdas de varios atos o con número variado de columnas por cada fila. También es posible crear tablas anidadas.
	Borrador Quita la línea de una celda de tabla y combina el contenido de las celdas adyacentes. Si la celda tiene un borde, Word lo quita pero no combina las celdas. Haga clic en Borrador  y, a continuación, arrastre el puntero del borrador sobre las líneas o los bordes de las celdas de la tabla que no desee.
	Estilo de borde Haga clic en el estilo y grosor que desee para la línea seleccionada.
	Ancho de borde Haga clic en el ancho que desee para el borde del objeto seleccionado.
	Color del borde Haga clic en el color de borde que desee.
	Bordes externos Agrega o quita el borde que rodea al texto, párrafos, celdas, imágenes u otros objetos seleccionados.
	Color de relleno Agrega, modifica o quita el color o efecto de relleno del objeto seleccionado. Los efectos de relleno incluyen degradados, texturas, trama e imágenes.
	Insertar tabla Inserta una tabla con el número de filas y columnas que especifique.
	Combinar celdas Combina el contenido de las celdas adyacentes seleccionados en una única celda.
	Dividir celdas / Separar celdas Divide las celdas seleccionadas en el número de filas y columnas que especifique.
	Alineación del texto de la celda Tiene nueve opciones diferentes, que permiten alinear el texto de las celdas seleccionadas a la parte superior, en el centro, o en la parte inferior de la celda, y a la izquierda, en el centro o a la derecha.
	Distribuir filas uniformemente Convierte la filas o las celdas seleccionadas en filas con el mismo alto.

	Distribuir columnas uniformemente Convierte las columnas o celdas seleccionadas en columnas con el mismo ancho.
	Autoformato (menú Tabla) En Microsoft Word, los formatos se aplican de forma automática, incluidos los bordes y el sombreado de tabla predefinidos. Cambia el tamaño de forma automática para ajustar el contenido a las celdas de la tabla.
	Cambiar dirección del texto Orienta horizontalmente el texto seleccionado en un cuadro del texto, en una celda o en un marco, de izquierda a derecha.
	Orden ascendente Ordena los elementos seleccionados comenzando por la primera por la primera letra del alfabeto, el número más bajo o la fecha más antigua, mediante la utilización de la columna que contenga el punto de inserción. Si anteriormente se establecieron otras opciones de ordenación, ésta permanecerán vigentes.
	Orden descendente Ordena los elementos seleccionados comenzando por última letra del alfabeto, el número mayor o la fecha más reciente, mediante la utilización de la columna que contenga el punto de inserción. Si anteriormente se establecieron otras opciones de ordenación, éstas permanecerán vigentes.
	Autosuma En Word, insertar un campo = (fórmula) que calcula y presenta la suma de los valores en celdas de una tabla situada encima o la izquierda de la celda que contenga el punto de inserción.

BARRAS DE HERRAMIENTAS A FONDO: BARRA DE HERRAMIENTAS DIBUJO



	Menú Dibujo Engloba todas las opciones más importantes para el trabajo con objetos.
	Seleccionar objetos Transforma el puntero en una flecha de selección para poder seleccionar objetos en la ventana activa. Para seleccionar uno o varios objetos, arrastre la flecha sobre los objetos que desee seleccionar.
	Girar libremente Gira un objeto seleccionado hacia cualquier ángulo. Seleccione el objeto, haga clic en Girar libremente  y, a continuación, arrastre una esquina del objeto en la dirección que desee.
	Autoformas Colección de diferentes autoformas, separadas en diferentes categorías.
	Línea (barra de herramientas Dibujo) Dibuja una línea recta en el lugar de la ventana activa donde haga clic o arrastre. Para dibujar la línea en ángulo de 15 grados desde su punto de inicio, mantenga presionada la tecla MAYÚS mientras arrastra.

	Flecha Inserta una línea con una flecha en el lugar donde hacer clic o arrastrar en la ventana activa. Para mantener la línea sujeta para dibujar un ángulo de 15 grados desde su punto de inicio, mantenga presionada la tecla MAYÚS mientras arrastra.
	Rectángulo Dibuja un rectángulo en lugar de la ventana activa donde haga clic o arrastre. Para dibujar un cuadrado, arrastre manteniendo presionada la tecla MAYÚSCULAS.
	Elipse Dibuja una elipse en lugar de la ventana activa donde haga clic o arrastre. Para dibujar un círculo, arrastre manteniendo presionada la tecla MAYÚSCULAS.
	Cuadro de texto Dibuja un cuadro de texto al hacer clic o arrastrar en la ventana activa. Utilice un cuadro de texto para agregar texto (título o llamada) a las imágenes y gráficos.
	Insertar WordArt Crea efectos de texto insertando un objeto dibujo de Microsoft Word.
	Imágenes prediseñadas Abre la galería de imágenes, donde puede seleccionar la imagen que desee insertaren el archivo o actualizar la colección de imágenes.
	Color de relleno Agrega, modifica o quita el color o efecto de relleno del objeto seleccionado. Los efectos de relleno incluyen degradado, textura, trama e imágenes.
	Color de línea Agrega, modifica o quita el color de la línea del objeto seleccionado.
	Color de fuente Aplica al texto seleccionado el formato de color en el que haya hecho clic.
	Ancho de línea Haga clic en el ancho que desee para la línea seleccionada.
	Estilo de guión Haga clic en el tipo de línea discontinua o de línea de puntos discontinua que desee para la forma o borde seleccionado. Si no desea una línea discontinua, haga clic en la línea continua.
	Estilo de flecha Haga clic en el estilo de flecha que desee para la línea seleccionada.
	Sombra Permite dar un efecto de sombra a los distintos objetos seleccionados.
	3D Permite dar diferentes efectos 3D a los objetos seleccionados.

3. CREACIÓN Y EDICIÓN DE DOCUMENTOS

a. INTRODUCCIÓN DE TEXTO

El texto se introducirá en el área de documento que ocupa la mayor parte de la pantalla del procesador. En él se pueden distinguir una **línea vertical** (|) llamada **puntero de inserción**, a partir del cual se irá introduciendo el texto en el documento.

La introducción del texto se realiza a través del teclado. Al teclear las letras se irán situando una tras otra, de izquierda a derecha, en el lugar donde estaba situado el punto de inserción. El punto de inserción va avanzando a la vez que se van introduciendo las letras, mostrando en todo momento el punto en donde se situará el nuevo carácter a teclear.

Cuando se llega al final de la línea no es necesario pulsar la tecla <INTRO> para avanzar de línea, sino que el procesador avanzará automáticamente continuando con la introducción del texto. **Sólo se deberá pulsar esta tecla si se desea cambiar de párrafo.**

Al llegar al final de la hoja, el programa se encargará de crear una nueva página para continuar escribiendo. Para añadir una página al documento pulsa Ctrl + Enter.

MOVIMIENTOS DEL PUNTO DE INSERCIÓN

Al trabajar sobre un documento, una de las operaciones más habituales es mover el punto de inserción de un lugar a otro del documento, bien sea al principio, al final o a mitad de línea. Este movimiento se puede realizar por medio de los cursores, del ratón o de teclas especiales y variará según se realicen en un párrafo concreto o en el documento entero.

La localización del punto de inserción se podrá cambiar actuando de las siguientes formas:

- Moviendo el ratón: situándolo en el punto exacto y pulsando el botón principal, quedando el punto de inserción fijado en la nueva posición.
- Con las teclas del cursor: pulsando dichas teclas se desplazará el punto de inserción según muestra el siguiente cuadro:

TECLAS	ACCIÓN DEL PUNTO DE INSERCIÓN
Flecha izquierda / derecha	Desplaza el cursor derecha / izquierda
Flecha arriba / abajo	Desplaza el cursor arriba / abajo
Ctrl + flecha izquierda / derecha	Se mueve una palabra hacia izda / dcha
Ctrl + flecha arriba / abajo	Se mueve al párrafo anterior / posterior
Inicio	Se mueve al comienzo de la línea
Fin	Se mueve al final de la línea
AvPág o RePág	Se mueve página a página
Ctrl + Inicio	Se va al inicio del documento
Ctrl + Fin	Se va al final del documento
Ctrl + RePág	Se mueve al principio de la página anterior
Ctrl + AvPág	Se mueve al principio de la página siguiente
F5	Se nos preguntará a qué página queremos ir

Alt + izquierda	Se mueve a la primera columna de una tabla
Alt + derecha	Se mueve a la última columna de una tabla

Si se sitúa el punto de inserción entre palabras o letras escritas, al introducir texto las letras situadas a la derecha se irán desplazando hacia la derecha y dejarán sitio al nuevo texto.

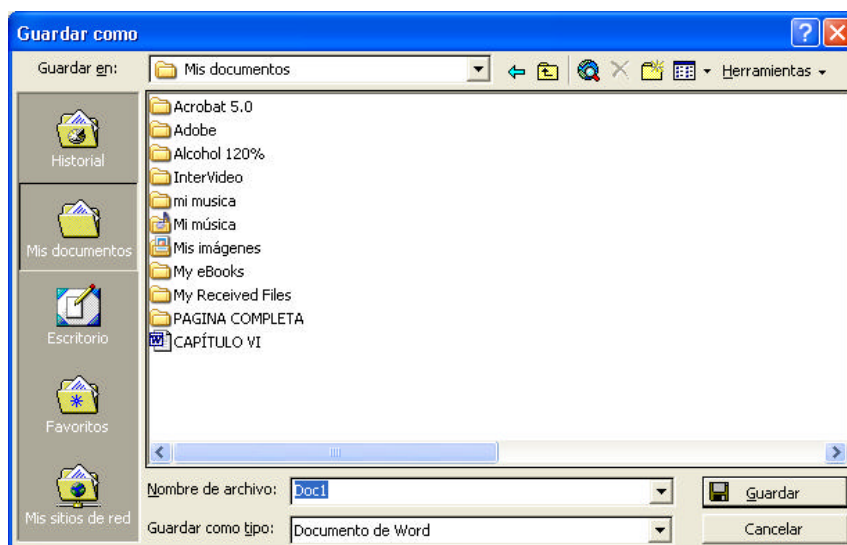
¡OJO! El cursor solo se podrá posicionar en la parte del documento escrita.

4. GUARDAR UN DOCUMENTO.

Recordamos que se debe tener presente que mientras se teclea un texto **sólo** se debe pulsar la tecla Enter cuando hayamos terminado de escribir un párrafo, esto es, cuando tengamos que poner un punto y aparte.

Una línea en blanco no es más que un párrafo que empieza y termina en el mismo punto, o sea un párrafo vacío.

Una vez tecleado el texto debemos guardar el documento para conservarlo en nuestro computador. Hay varias formas de hacerlo. Una de ellas es colocando el puntero del ratón sobre la palabra **Archivo** de la barra de menú, pulsar una vez con el botón izquierdo del ratón y del submenú elegir la opción "**Guardar como...**" pulsando el botón izquierdo del ratón. Se abrirá la ventana titulada "**Guardar como...**".

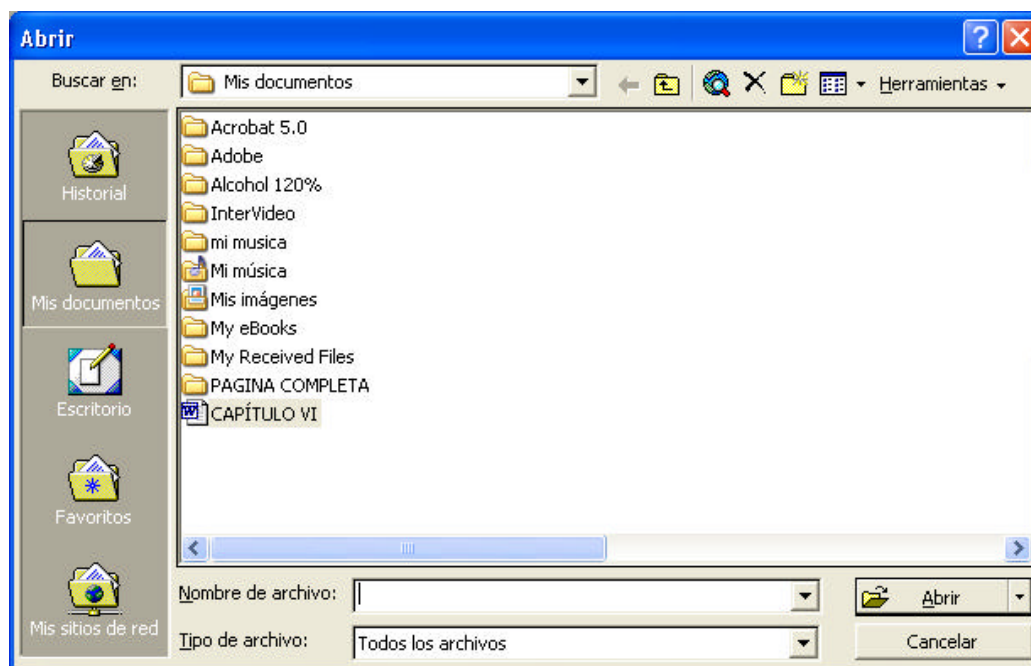


Pulsaremos sobre el cuadro combinado situado en la parte superior de la ventana a la derecha de la opción "**Guardar en...**", seleccionaremos el lugar en el que queremos guardar el documento. Una vez seleccionado el lugar en donde vamos a guardar el documento (generalmente se debe crear carpetas para organizar y guardar la información), escribiremos en la caja titulada **Nombre de archivo** el nombre que deseamos darle al documento. Para ello borramos el nombre de "Doc1.doc" y escribimos el nombre que deseamos. A continuación pulsamos una vez con el botón principal del ratón sobre el botón **Guardar (abajo a la derecha)**.

5. RECUPERAR (ABRIR) UN DOCUMENTO.

En la sesión anterior aprendimos a escribir un documento, darle nombre y guardarlo. De nada serviría el trabajo realizado si no pudiéramos recuperar aquel documento para volver a trabajar sobre él.

Para recuperar un documento hay, como siempre, varios modos. Uno de ellos es el de abrir el programa Word (tal como hicimos la última vez) y una vez en la pantalla principal hacemos clic en el icono "**Abrir**", en la barra estándar. Se nos abrirá una ventana titulada "**Abrir**:"

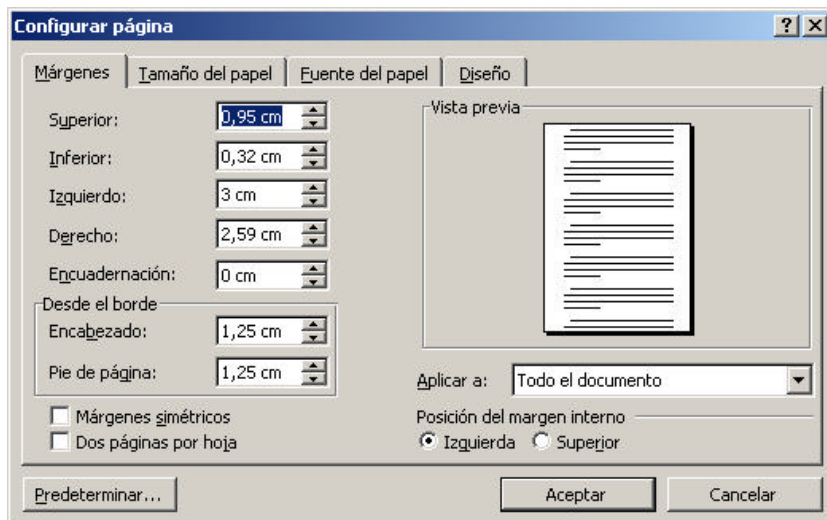


Esta ventana la podríamos haber abierto, también, a través del menú Archivo, colocando el puntero del ratón sobre la palabra Archivo de la barra de menú, pulsar una vez con el botón principal del ratón, y luego volver a hacerlo sobre la opción "Abrir..."

Debemos fijarnos en el nombre de la carpeta que aparece en la caja de texto superior titulada "**Buscar en...**". En esa ventana debe aparecer el nombre de la carpeta en la que está el documento que queremos abrir. Si no es el correcto pulsaremos la punta de flecha y se desplegará la lista de directorios y unidades para que podamos seleccionar la unidad o carpeta.

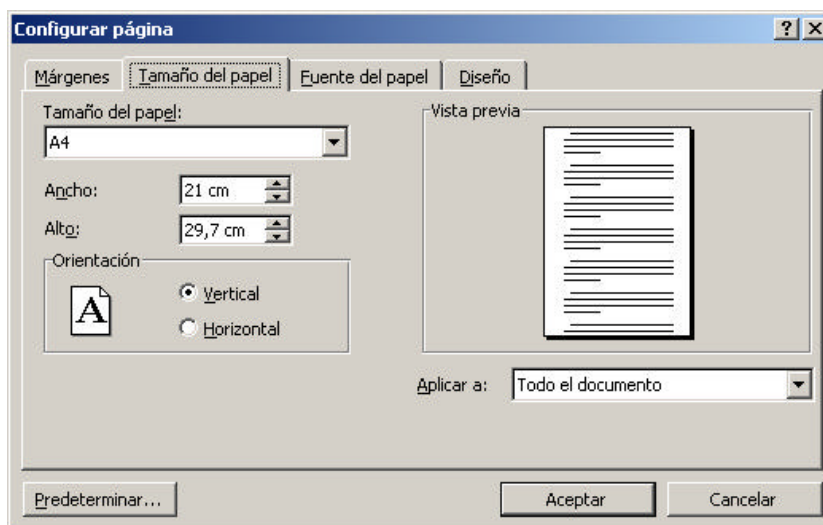
6. IMPRIMIR UN DOCUMENTO

a. CONFIGURACIÓN DE LA PÁGINA



Antes de comenzar a trabajar con un documento se deben configurar parámetros tales como los márgenes, la orientación del papel (vertical o horizontal) o el tamaño del papel, esto se realiza desde la opción Configurar Página del Menú Archivo.

Hay que tener en cuenta que la configuración del papel se puede modificar en cada una de las secciones del documento, pudiendo ser distinta en cada una de ellas. Debajo del dibujo que en la ventana representa la vista previa, podemos ver un cuadro combinado que nos permite aplicar la configuración de la página a todo el documento o a la sección en la que nos encontramos y de ahí en adelante.

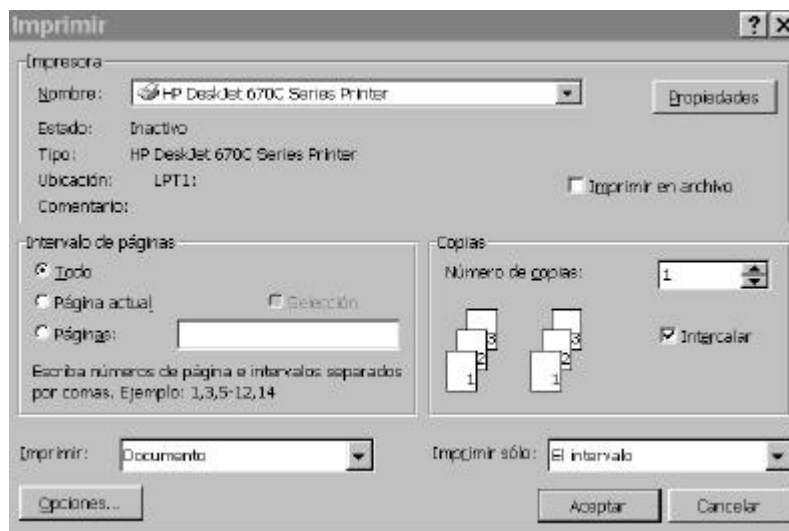


b. PRESENTACIÓN PRELIMINAR

Si quieres ver a vista de pájaro cómo quedará la página impresa, selecciona la opción del menú Archivo/Presentación Preliminar; se mostrarán páginas completas a tamaño reducido, pudiendo ver el documento en otro tamaño, seleccionándolo a través del Zoom, y en una o varias páginas.

Método rápido: hacer clic sobre el botón  de la barra de herramientas.

C. IMPRESIÓN



El objetivo final de un procesador de texto es conseguir una copia impresa del documento creado.

Antes de imprimir un documento, se podrá observar su aspecto final eligiendo la opción *Presentación preliminar* dentro del menú *Archivo* de la barra de menús.

Para imprimir un documento se debe elegir la opción *Imprimir* del menú *Archivo*, apareciendo el cuadro de diálogo de la ilustración.

El proceso de impresión se realizará mediante los siguientes pasos:

1. Elegir la impresora en la lista desplegable *Nombre*.
2. En la lista desplegable *Imprimir* (parte inferior de la ventana) seleccionará lo que se desea imprimir (documento, resumen, estadísticas, propiedades, combinación de teclas). Lo habitual es dejarlo como esta.
3. Indicar el número de copiar en el cuadro *Copias*.
4. En *intervalo de páginas*:
 - *Todo*: se imprimen todas las páginas del documento.
 - *Página actual*: se imprime solamente la página en la que se está trabajando
 - *Páginas*: Podemos imprimir páginas sueltas (se teclean los números de las páginas separadas por comas) o rangos de páginas (se teclean la página de comienzo y final, separadas por un guión) o las dos cosas a la vez separado todo por comas.
 - *Selección*: Imprime el bloque seleccionado.
5. *Imprimir sólo*: selección del grupo de páginas a imprimir de entre:
 - *Intervalo*: grupo de páginas indicadas en el apartado anterior.
 - *Páginas pares o impares*. Imprime las que se indiquen.

Opciones: para configurar qué se imprimirá (caracteres ocultos, dibujos, marcadores, etc.).

7. EDICIÓN DE DOCUMENTOS

a. SELECCIONAR TEXTO:

- Con el ratón → Llevar el puntero del ratón hasta el primer carácter que va a componer el bloque. Hacer clic con el botón principal y arrastrar.
- Con el teclado → Pinchar con el ratón a la izquierda del primer carácter y . . .
 - Presionar mayúsculas y sin soltar, mover las teclas direccionales hasta el final del bloque.
 - Pinchar con el ratón a la derecha del último carácter que queramos seleccionar, manteniendo pulsada mayúsculas.

PARA SELECCIONAR . . . :

- Una palabra → Haz doble clic en la palabra.
- Una línea de texto → Lleva el puntero del ratón al margen izquierdo de la línea, y cuando se transforme en una flecha que apunta hacia la derecha, haz clic.
- Varias líneas → Lleva el puntero del ratón al margen izquierdo de la línea y, cuando se transforme en una flecha que apunta hacia la derecha, arrástralo por el margen hasta cubrir todas las líneas.
- Una frase → Mientras pulsas la tecla Ctrl, haz clic en cualquier lugar de esa frase.
- Un párrafo → Lleva el puntero del ratón al margen izquierdo del párrafo y, cuando se transforme en una flecha haz doble clic, o haz triple clic sobre cualquier palabra del párrafo.
- Todo el documento → Triple clic en el margen izquierdo del escrito. O con la opción del menú Edición/Seleccionar todo (CTRL+E).

b. MOVER, PEGAR Y COPIAR TEXTO:

Para copiar y mover texto Word utiliza un área en la memoria de almacenamiento temporal llamada “Portapapeles”.

Existen tres comandos para mover y copiar la información: Cortar, Copiar y Pegar.

1. Mover texto:

- a) Seleccionar el texto a mover.
- b) Seleccionar el comando  Cortar o el botón correspondiente 
- c) Situar el cursor en el sitio de destino de la información.
- d) Seleccionar el comando  Pegar o el botón correspondiente 

2. Copiar texto:

- a) Seleccionar el texto a copiar.
- b) Seleccionar el comando  Copiar o el botón correspondiente 
- c) Situar el cursor en el sitio de destino de la información.
- d) Seleccionar el comando o el botón correspondiente 

Para cortar, copiar y pegar también se puede usar la combinación de teclas siguiente:

 Cortar	Ctrl+X
 Copiar	Ctrl+C
 Pegar	Ctrl+V

C. BORRAR BLOQUES DE TEXTO

Una vez seleccionado el texto podemos hacer varias operaciones con él, por ejemplo borrarlo. Podremos hacerlo de la siguiente forma:

- Seleccionar el texto deseado y luego presionar *Supr.*
- Seleccionar el texto deseado y luego seleccionar la opción del menú *Edición/Borrar*.

d. DESHACER Y REHACER ACCIONES

COMANDO DESHACER

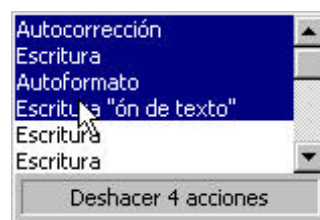
Ocurre con más frecuencia de la debida que justo después de borrar un bloque de texto nos damos cuenta de que hemos eliminado más de la cuenta; daríamos entonces algo por retroceder sobre lo hecho y volver a empezar la operación.

No hay problema, todo está previsto y la opción deshacer nos permite volver atrás de la última operación realizada. De esta forma, se puede recuperar el texto eliminado, pero también eliminar el texto que acabamos de escribir.

Un modo rápido de deshacer la última operación es hacer clic sobre el botón deshacer  de la barra de herramientas. También con la opción del menú Edición/Deshacer, o presionando la combinación de teclas Ctrl+Z.

Aparentemente, seleccionar la opción de menú Edición/Deshacer o hacer clic en el botón deshacer da como resultado la misma operación; pero hay una sutil diferencia entre ellos.

Observa que al lado del botón Deshacer hay otro botón flecha abajo . Al hacer clic sobre él se despliega la lista de últimas tareas que has realizado en orden inverso, es decir, si hacemos clic sobre la primera tarea de la lista, es ésta la que se deshace, si se hace sobre la cuarta se deshacen las cuatro últimas.



de
las

COMANDO REHACER

La opción Deshacer que acabamos de ver tiene su contrapartida en la opción Rehacer, que repone la acción que acabamos de deshacer. Por ejemplo, podemos poner un texto en negrita y con la opción deshacer eliminar la negrita. Si luego pulsásemos rehacer volvería a ponerse en negrita.

La puedes seleccionar rápidamente si haces clic sobre el botón rehacer  que hay en la barra de herramientas. Si además haces clic sobre la flecha abajo  que hay a su derecha, se desplegará la lista de las últimas tareas que se han deshecho.

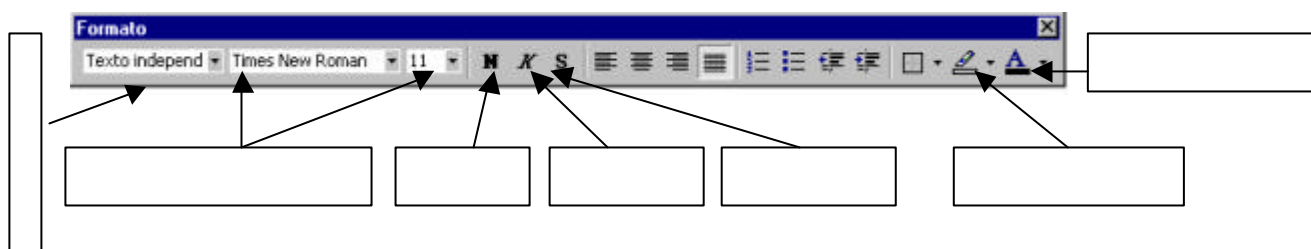
También se puede rehacer con la opción del menú Edición/Repetir, o presionando la combinación de teclas Ctr+Y.

8. VISTAS DE UN DOCUMENTO

Word puede trabajar con el mismo documento de distintas formas. Cada una de ellas es adecuada para unas necesidades determinadas. La mayor parte de los modos disponibles, se encuentran, para su selección, en el menú “Ver”, sólo uno se encuentra en el menú “Archivo” que es el de “Vista Preliminar”. Todos los modos o presentaciones son incompatibles entre sí, lo que significa que, seleccionando uno, se anula el que hubiera escogido con anterioridad. Veamos las formas más usadas:

MODO, VISTA O PRESENTACIÓN	INDICADO PARA:	CARACTERÍSTICAS
VISTA NORMAL	Escribir y editar documentos de texto básicos. Es el modo por defecto tras la instalación.	- Se ve el formato de párrafo o fuente (tipo de letra) tal y como se imprimirá. - Los saltos de página se ven mediante una línea horizontal de puntos. - No muestra: encabezados, pies, regla, columnas, etc.
DISEÑO DE IMPRESIÓN	Visualizar el documento tal y como aparecerá al imprimir. Por ello <u>es la presentación más acertada</u> para la creación de documentos con diferentes formatos, imágenes, encabezados, notas..., etc.	- La edición del documento se hace más lenta, dado que el programa debe mostrar todos los códigos y símbolos no imprimibles. Pueden desactivarse éstos en la barra de herramientas estándar. - Permite cambiar márgenes (reglas).
VISTA PRESENTACIÓN O PRELIMINAR	Mostrar las páginas completas a un tamaño reducido, para poder observarlas en pantalla antes de imprimir. Es por ello <u>un modo obligado de trabajo, antes de proceder a imprimir</u> el documento; especialmente si la impresora seleccionada en la edición del documento, es distinta a la que finalmente imprime.	- Permite verificar los saltos de página y el aspecto global del documento. - Se pueden realizar las siguientes acciones: imprimir, modificar los márgenes, reducir el nº de páginas, modificar el zoom, etc. .

9. FORMATO DE FUENTE



a. CAMBIAR TIPO TAMAÑO Y COLOR DEL TEXTO

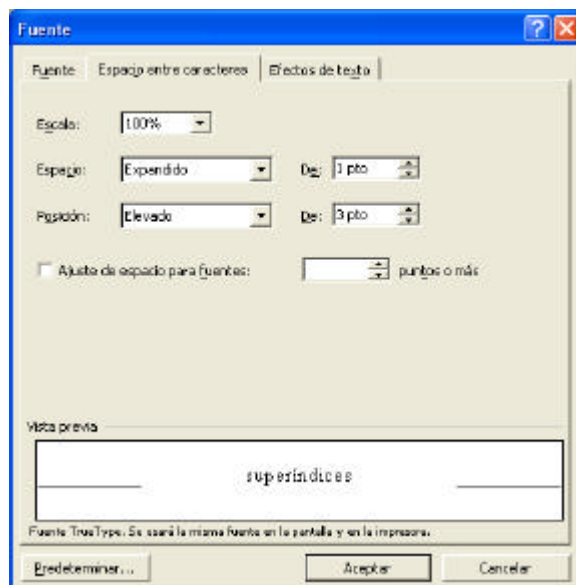
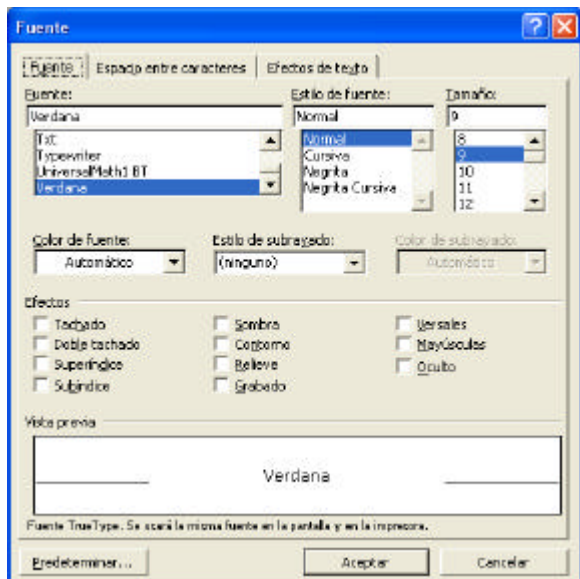
Al empezar a escribir un documento, éste se realiza con el **tamaño y tipo de letra (fuente)** asignados por defecto y visualizados en la barra de “Formato”. Éste se puede cambiar antes de iniciar la escritura; para ello se desplegará la lista de fuentes o tamaños y se seleccionará la deseada. Todo el texto se escribirá a partir de entonces tomará el tamaño y tipo elegido. Para cambiar sólo una parte del texto, se seleccionará dicha parte y después se realizará la misma operación que antes.

b. TEXTO EN NEGRITA / CURSIVA / SUBRAYADO

Se pueden añadir **estilos de fuente** al texto, tales como negrita, cursiva y subrayado. Para ello, se deberá seleccionar el texto y pulsar los botones que identifican cada estilo en la barra de “Formato”.

Estas operaciones también se pueden realizar desde la opción Fuentes del menú Formato. Además se pueden añadir *efectos* como superíndices para potencias, subíndices, sombras, modificar el espaciado entre caracteres, su posición respecto a la línea, etc.

El botón **Predeterminar...** de esta opción cambia la fuente y el tamaño de la letra que aparecen por defecto al iniciar la escritura de un nuevo documento.

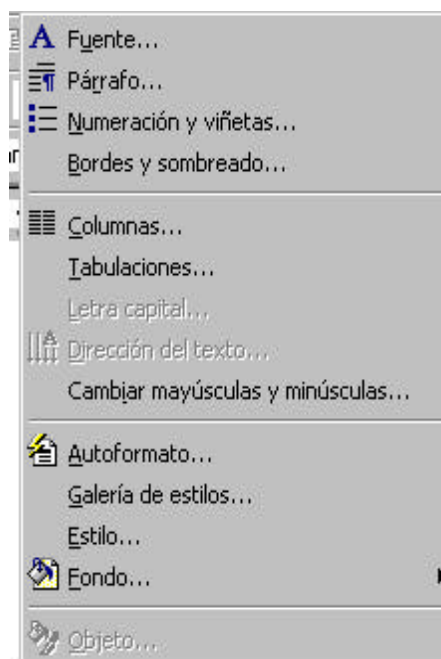


10. FORMATO DE PÁRRAFO

Dar formato a un documento es darle un aspecto concreto. En un documento pueden aparecer diferentes formatos, a aplicar a los caracteres o a los párrafos, que se podrán variar seleccionando un texto, y con la opción **FORMATO** de la barra de menús:

Como será una referencia importante, debe tenerse claro que, un **párrafo** está compuesto por una o varias líneas de texto que se van escribiendo hasta pulsar <Intro>. Al pulsar <Intro>, se introduce la marca de final de párrafo (¶); ésta incluye, además, las opciones de formato aplicadas al mismo, que son “arrastradas” al párrafo siguiente.

El formato de párrafo afecta a todas las líneas que lo componen. Para formatear un párrafo se debe seleccionar previamente o bien definir su formato antes de escribirlo. Este formato estará vigente hasta que se defina uno nuevo, puesto el formato se arrastra al siguiente párrafo al pulsar <INTRO>.



- ☐ *Fuente...*: para elegir el tipo de fuente, el tamaño y modelo de la letra, así como el color de la fuente.
- ☐ *Párrafo...*: formatea los párrafos seleccionados.
- ☐ *Tabulaciones...*: Modifica las posiciones a partir de las cuales se alineará el texto.
- ☐ *Numeración y viñetas...*: da el formato de viñeta o lista numerada a un párrafo seleccionado.
- ☐ *Bordes y sombreado...*: Añade bordes y efectos de sombreado (y relleno) a la parte seleccionada.
- ☐ *Columnas...*: Define el formato de columnas a insertar.
- ☐ *Letra capital...*: Realza una letra al principio de un párrafo.
- ☐ *Cambiar mayúsculas y minúsculas...*: cambiar la escritura de la palabra o frase.

Las operaciones más comunes que se pueden realizar con la opción Párrafo del menú Formato son:

☐ <i>Alineación.</i>	☐ <i>Interlineado.</i>
☐ <i>Espacio entre párrafos.</i>	☐ <i>Control de líneas.</i>



a. ALINEACIÓN

Alinear un párrafo es indicar la colocación que van a tener las líneas que lo componen con respecto a los márgenes izquierdo y derecho del documento.

Los tipos de alineación posibles son (se muestra en la ilustración el botón identificativo de la barra de herramientas):



- *Izquierda*: los caracteres de principio se ajustan al margen izquierdo; los caracteres finales se sitúan según su longitud y no estarán justificados.



- *Derecha*: los caracteres finales de cada línea se ajustan al margen derecho, mientras que los del principio de línea no estarán justificados al margen izquierdo.



- *Centrada*: los caracteres que componen la línea se situarán centrados con respecto a los márgenes izquierdo y derecho que se hayan establecido.



- *Justificada*: los caracteres de principio y final de línea se pegan a los márgenes izquierdo y derecho respectivamente, ocupando así la totalidad del espacio disponible para cada línea.

Para cambiar la alineación de un párrafo se seleccionan los párrafos elegidos (o se sitúa el cursor sobre el párrafo que se prefiera) y, con el ratón, se pulsa el botón de la barra de herramientas que identifica la alineación deseada, aunque también se puede realizar a través del menú *Formato-Párrafo*.

b. INTERLINEADO

Es el espacio de separación que hay entre las líneas de un párrafo. Se mide en puntos y su amplitud depende de la fuente de la letra utilizada. Consta de los puntos que utiliza la fuente, más un pequeño espacio adicional.

El interlineado se puede modificar con las opciones existentes en el cuadro de diálogo de la ficha *‘Sangría’* y *‘Espacio’*, de la opción *Párrafo* del menú *Formato*. Las opciones posibles son:

- *Sencillo*, que equivale a una línea.
- *1’5 líneas*, interlineado de una línea y media de separación.
- *Doble*, equivalente a dos líneas. Compuesto por el doble del tamaño de la letra utilizada, más un espacio adicional.
- *Mínimo*, establece un espacio mínimo de separación, indicado en el cuadro *‘En:’*.
- *Múltiple*, aumenta o disminuye el espacio entre líneas, según el porcentaje indicado en el cuadro *‘En:’*.
- *Exacto*, la separación será la especificada en el cuadro *‘En:’*.

c. ESPACIO ENTRE PÁRRAFOS

El espacio que se deja entre el final de un párrafo y principio del siguiente.

Después de finalizar un párrafo se suele pulsar *<Intro>* para dejar una línea en blanco antes del párrafo siguiente. En el caso de que se quisiera dejar más espacio, se pulsaría sucesivamente la tecla *<Intro>*.

Se puede incluir la cantidad de puntos que se quiere dejar de separación en los cuadros *‘Anterior’* (puntos antes del párrafo, es decir, el espacio entre el párrafo anterior y el principio del actual) y *‘posterior’* (puntos después del párrafo, es decir, el espacio entre el párrafo actual y el principio del siguiente).

d. SANGRADO DEL TEXTO

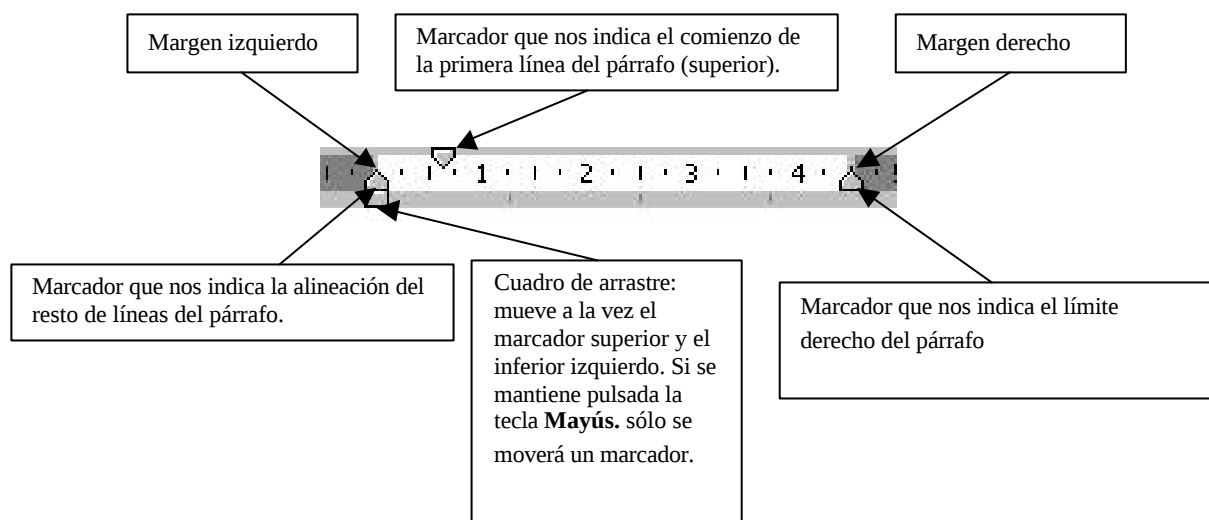
Una sangría es la distancia que existe entre los límites del texto y los márgenes de la página; se utiliza para distinguir el comienzo de un párrafo. Según su disposición, existen cuatro tipos de sangría:

- Positiva:** el área del texto es más estrecha que el espacio entre los márgenes.
- Negativa:** permite al texto ocupar parte, o todo el espacio reservado a los márgenes.
- Francesa:** la primera línea del párrafo se acerca más a la izquierda que el resto del párrafo. Se utiliza para incluir párrafos con números o viñetas.
- Americana o sin sangría.**

Para realizar un sangrado, se pueden utilizar las opciones del menú, o bien la regla:

- Con el menú: se darán los siguientes pasos:
 1. Se sitúa el cursor sobre el párrafo elegido, o bien se seleccionan varios, si están consecutivos.
 2. Ir a la opción Párrafo del menú Formato de la barra de menús. En la hoja ‘*Sangría y espacio*’ elegir la sangría en cm., (si se deja en cero, el texto comenzará donde comience el margen) y el tipo que se desea. En la lista ‘*Sangría especial*’ distinguimos una nueva opción: *Primera línea*. Esta opción hará que la primera línea del párrafo sea más corta el resto (contraria a la sangría *francesa*).
 3. Pulsar el botón aceptar.
- Con la regla: la operación se realiza moviendo los marcadores de la regla; para ello hay que **situar el cursor sobre el párrafo** (o bien seleccionar parte de cada uno de los párrafos a modificar) y pulsar con el ratón el marcador que sirva para realizar la operación que se desee.

Los marcadores que se distinguen son:

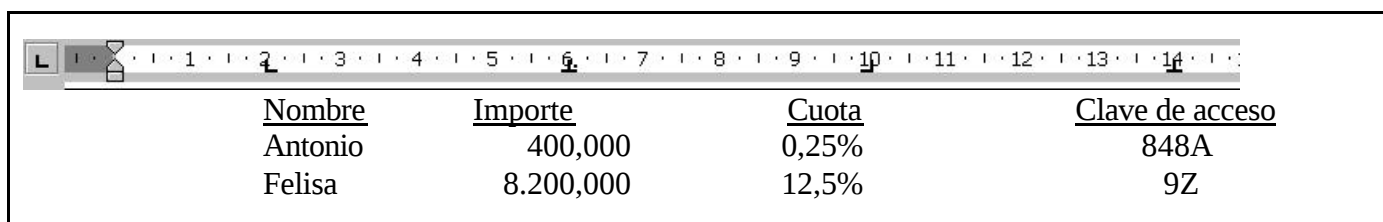


e. TABULACIONES

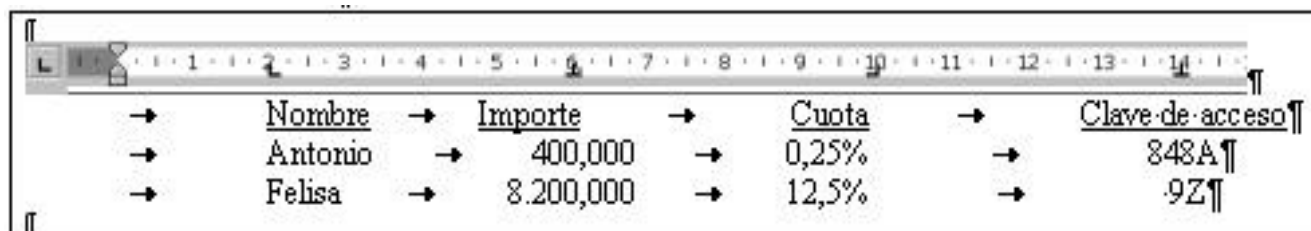
Esta función se utiliza para colocar el texto en determinadas posiciones, a lo largo de una línea. El nombre de la función viene del latín “tabula”, que significa tabla. Su utilidad principal es crear diferentes columnas en cada una de las líneas.

A cada pulsación de la tecla <Tabulador> se introduce una marca de tabulación (al activar los caracteres ocultos aparece representada por →), que distará un espacio “predeterminado” (1,25 cms.) desde la posición anterior del cursor.

Ejemplo de tabuladores:



<u>Nombre</u>	<u>Importe</u>	<u>Cuota</u>	<u>Clave de acceso</u>
Antonio	400,000	0,25%	848A
Felisa	8.200,000	12,5%	9Z



<u>Nombre</u>	<u>Importe</u>	<u>Cuota</u>	<u>Clave de acceso</u>
Antonio	400,000	0,25%	848A
Felisa	8.200,000	12,5%	9Z

En el ejemplo pueden verse 4 columnas, con la siguiente tabulación:

PRIMERA COLUMNA→ Tabulación izquierda. A 2 cms. desde el margen izquierdo.

SEGUNDA COLUMNA→ Tabulación decimal (por ser de contenido numérico).
A 4 cms. de la 1ª columna.

TERCERA COLUMNA→ Tabulación derecha. A 4 cms. de la 2ª.

CUARTA COLUMNA→ Tabulación centrada. A 4 cms. de la 3ª.

La marca de tabulación no se imprime, aunque aparece para indicar cómo se presentaría en la pantalla (con los caracteres ocultos). En la regla aparecerán los tipos de tabulación elegida. El recuadro izquierdo, antes del margen izquierdo, irá mostrando los distintos tipos de tabulación permitidas que se podrán ir añadiendo con cada clic del ratón sobre la regla.

Existen 5 tipos de tabulaciones:

- Izquierda:** coloca el texto a la derecha de la marca establecida, quedando éste pegado a la tabulación.
- Centro:** coloca el texto centrado con respecto a la marca de tabulación.
- Derecha:** sitúa el texto a la izquierda de la marca establecida, quedando éste pegado a la marca de tabulación.
- Decimal:** coloca la parte entera de un número a la izquierda de la marca, la coma justo en la marca y los decimales a la derecha de la marca establecida.
- Barra:** aparece una barra vertical en el lugar seleccionado. Esta opción sólo está operativa a través del menú *Formato-Tabulaciones*. No sirve para ordenar el texto, sólo para mostrar la separación, por lo que no se usa, prácticamente.

Para colocar las tabulaciones, se puede utilizar la regla o bien el cuadro de diálogo de *Formato-Tabulaciones*.

A) CON EL CUADRO DE DIÁLOGO: es la forma que ofrece más posibilidades, aunque es menos intuitiva. Puede verse en la ilustración el cuadro que se presentaría si tuviésemos el cursor sobre uno de los 3 párrafos tabulados en el ejemplo anterior. En él encontramos:

- La **posición** (en cms. desde el margen izquierdo). En nuestro ejemplo, aparecen las posiciones de las 4 marcas de tabulación, aunque la configuración que se muestra es la de la primera marca (2 cms., izquierda y sin carácter de relleno).
- La distancia de las **tabulaciones predeterminadas** (las que se aplican si no se indica otra distancia).
- El **tipo de alineación** seleccionada para la posición activa (en el ejemplo, la primera columna).
- El **carácter de relleno** (los caracteres que se añaden entre columna y columna) elegido para la posición activa (en el ejemplo, no existe ningún carácter de relleno).
- Tres botones para seleccionar las **acciones** a aplicar:

FIJAR: añade la combinación de posición, tipo de alineación y carácter de relleno seleccionado.

ELIMINAR: borra la marca seleccionada.

ELIMINAR TODAS: se eliminan todas las posiciones que hubiesen fijadas.



Para proceder a colocar las tabulaciones se siguen los siguientes pasos:

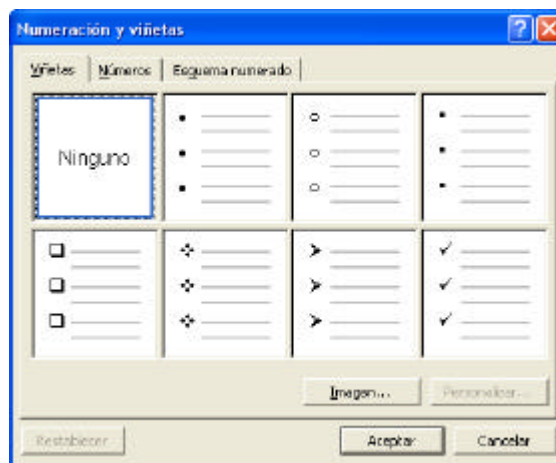
- 1) Al ir escribiendo el texto del primer párrafo, se van colocando las marcas de tabulación (con la tecla <Tabulador>). En caso de que el texto esté ya escrito, basta con situar el cursor sobre el párrafo, o bien seleccionar los párrafos (sin son varios son consecutivos) a los que se quiera dar este formato; pero en todo caso, es preciso que tengan las marcas de tabulación perfectamente colocadas.
 - 2) Se accede al cuadro de diálogo y se indica la posición, el tipo de alineación y el carácter de relleno preferido.
 - 3) Tras completar los datos de cada posición, se pica en FIJAR.
 - 4) Se repite el proceso para cada marca a colocar.
 - 5) Se ACEPTAN finalmente las configuraciones.
- B) CON LA REGLA: es la opción más rápida, aunque la menos potente. Estos son los pasos:
- 1) Igual que el del método anterior.
 - 2) Haz clic en el botón del extremo izquierdo de la regla horizontal hasta que aparezca el tipo de tabulación que desees (aparece en la ilustración). En la ilustración se muestran, de izquierda a derecha, *el botón de alineación de tabulaciones*, a continuación aparecen los símbolos que identifican la alineación *izquierda, derecha, centro y decimal*.
 - 3) Haz clic en la posición de la regla horizontal donde desee establecer una tabulación.

Posteriormente podrás **MOVER** las marcas, sencillamente arrastrándolas sobre la regla. También podrás **ELIMINAR** las marcas, arrastrándolas fuera de la regla.

f. NUMERACIÓN Y VIÑETAS

La utilización de **listas numeradas y viñetas**, constituyen una fórmula perfecta para separar distintos elementos y textos en un documento, enfatizando cada uno de los párrafos de la forma más conveniente para una mejor lectura del documento. También se pueden utilizar para numerar los pasos a seguir en un proceso, enumerar las características de un producto, etc.

También se pueden crear **listas con varios niveles** (distintas sangrías con diferente numeración/viñetas). Éstas son útiles para esquemas y documentos técnicos o legales, o bien para numerar los títulos de un documento al que se haya dado formato con alguno de los estilos de títulos incorporados por Word



Para utilizar estas opciones se debe acceder a “*Formato-Numeración y viñetas...*”. El procedimiento para crearlas comprende los siguientes pasos:

1. El primer paso puedes realizarlo de dos formas:
 - a. Pulsa uno de los botones  de la barra de herramientas. El primero se utilizaría para crear una lista numerada y el segundo para crear una lista con viñetas.
 - b. Activando la opción del menú “*Formato/Numeración y viñetas*”, donde podemos escoger entre usar viñetas, números y esquemas numerados.
2. Escribe el contenido de la primera entrada y pulsa ENTER. El cursor se desplaza al comienzo de la línea siguiente y muestra el signo de la segunda viñeta o del segundo número.
3. Repetir el segundo paso para cada una de las entradas que quieras introducir en la lista.
4. Cuando quieras terminar la lista, vuelve a pulsar el botón y verás como se borra el signo de la última viñeta o del último número, puesto que ya no vas a introducir más entradas o bien pulsa INTRO dos veces seguidas y saldrás del formato numeración y viñetas.

Lista con viñetas

- Papel de cartas
- Tarjetas de visita
- Tarjetones de visita

Lista numerada

1. Microsoft Word
2. Microsoft Excel
3. Microsoft Access

Esquemas numerados y con viñetas

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tema 1 <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Capítulo 1 <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Apartado 1 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tema 1 <ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 1 <ul style="list-style-type: none"> ◆ Apartado 1 |
|---|--|

En los esquemas numerados, cuando:

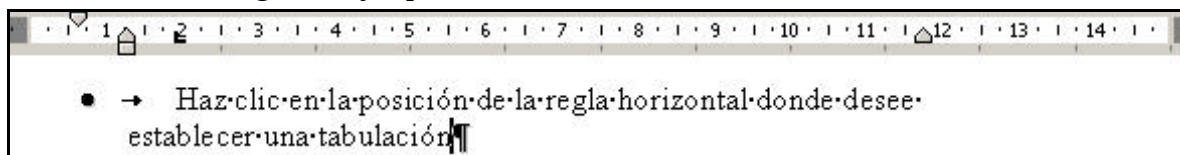
- queramos pasar al siguiente nivel de numeración, pulsaremos el **Tabulador** y cuando
- queramos pasar al nivel anterior, pulsaremos las teclas **Mayúsculas + Tabulador**.

Un truco para incorporar viñetas, o listas numeradas, sin utilizar las opciones contempladas, consiste en escribir el número 1) al comienzo de un párrafo (si se desea crear una lista numerada), o bien el asterisco (*) (en caso de desear colocar viñetas). Así, automáticamente, al pulsar INTRO, el párrafo actual y el siguiente adoptarán el formato deseado, así como los demás; siempre que pasemos con la tecla mencionada.

Si esto ocurriese de manera automática y nosotros no lo deseásemos, simplemente tendríamos que utilizar el comando deshacer (Ctrl. + Z) y Word deshacería lo último, es decir, deshacería el formato viñeta aplicado por él automáticamente pero no lo último escrito por nosotros. Este procedimiento es válido para cualquier formato no deseado que Word aplique automáticamente.

Nota respecto a la relación entre el formato viñeta y las sangrías y tabuladores:

Veamos el siguiente ejemplo:



En cualquier viñeta:

- El triángulo superior marca la posición del símbolo de la viñeta
- La marca del tabulador establece la distancia entre el símbolo de la viñeta y el texto de la primera línea.
- El triángulo inferior marca el comienzo del resto de líneas del párrafo

g. APLICAR, COPIAR Y PEGAR FORMATOS

Word, par ahorrar tiempo, permite copiar un formato de carácter (fuente, tamaño...) o de párrafo (alineación, tabulación, sangría...) que ya esté definido en un texto anterior.

Para utilizar este comando, hay que utilizar el botón que representa una brocha, , en la barra de herramientas estándar. Esto son los pasos:

1). Se sitúa el cursor sobre el texto o párrafo del que se quiera copiar el formato.

- Si lo que vamos a copiar es un formato de fuente : **seleccionar** la palabra que contiene el formato.
- Si lo que vamos a copiar es un formato de párrafo basta con **hacer clic** sobre cualquier parte del párrafo que contiene el formato deseado.

Aunque en este segundo caso también se puede seleccionar el párrafo completo, esto se hará haciendo un doble clic sobre el párrafo que contiene el formato deseado.

2). Se pica sobre el botón mencionado () , entonces el puntero habitual del ratón se verá convertido en una brocha.

- 3). Se comienza a seleccionar con el ratón el texto al que se quiera dar igual formato. O se hace clic sobre el párrafo al que se quiera transferir el formato.

En este segundo caso, si no se pegase correctamente el formato entonces habría que repetir el proceso desde el punto 1 seleccionando todo el párrafo origen de formato y para pegarlo (punto 3) habrá que seleccionar el párrafo destino completo.

- 4). Automáticamente se habrá transferido el mismo.

De igual modo, para *aplicar* formatos, habrá que tener en cuenta que si lo que vamos a hacer es **aplicar un Formato de Fuente**, entonces habrá que **seleccionar** la palabra o el conjunto de palabras a las que vamos a dar formato, pero si lo que vamos a hacer es **aplicar un Formato de Párrafo**, entonces bastará con **hacer clic** en el párrafo al que le vamos a dar formato. A continuación se hará clic en los botones o menús que correspondan para dar o quitar formatos.

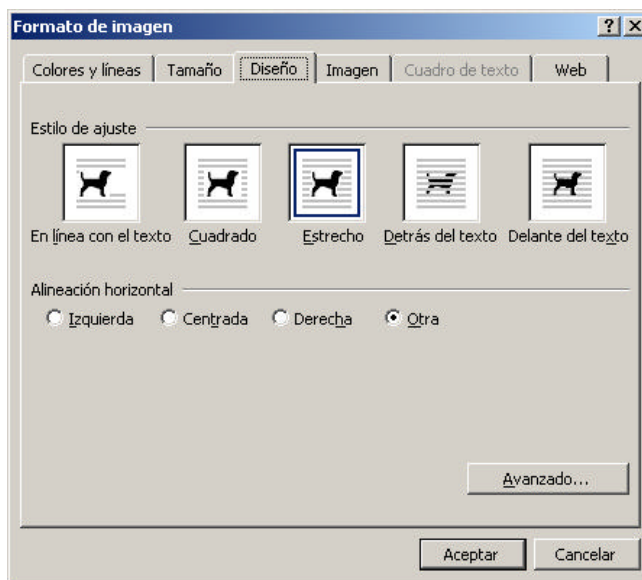
11. IMÁGENES EN DOCUMENTOS.

A veces necesitamos que nuestros documentos contengan una imagen, un dibujo, un logotipo... creado con otro programa u obtenido de la *galería de imágenes* que nos ofrece Word.

a. IMAGEN DE LA GALERIA DE WORD

Para colocar en un documento una imagen desde la galería de Word debemos pulsar **Insertar → Imagen → Imágenes prediseñadas**. Se abrirá la ventana de la galería de imágenes y sólo deberemos seleccionar la que más nos guste o interese. Una vez marcada, pulsaremos el botón **insertar** y la imagen se colocará en la página en la que estemos trabajando.

Una vez tenemos el dibujo en la página, lo seleccionaremos con el ratón y si queremos cambiar su tamaño pulsaremos y arrastraremos desde una de sus esquinas. No debemos agrandarlo o empuqueñecerlo desde los lados porque si lo hacemos así variaremos su relación de aspecto ancho-alto y lo deformaremos. Una vez obtenido el tamaño adecuado, colocaremos el cursor del ratón sobre la imagen y pulsaremos el botón auxiliar del ratón seleccionando **“Formato de Imagen...”**. De todas las posibilidades de esta ventana las más útiles son la de **Diseño** (nos permite posicionar la imagen de distintas maneras con respecto al texto) e, la de **Colores Y Líneas** y la de **Tamaño**.



b. IMAGEN DESDE ARCHIVO.

También podemos insertar en un documento cualquier otra imagen que hayamos obtenido de otro programa, mediante un escaner o sacada de Internet.

n podemos insertar en un documento cualquier otra ima;
ro programa, mediante un escaner o sacada de Internet.¶



lo actuaremos de forma similar al punto anterior, excepto

Para ello actuaremos de forma similar al punto anterior, excepto que en lugar de seleccionar la opción **imágenes prediseñadas** pulsaremos la opción **Desde archivo** y deberemos buscar la imagen en nuestro disco duro o disquetera o unidades ópticas.

Así pues, pulsaremos **Insertar → imagen → Desde archivo**; seleccionaremos la imagen y a continuación actuaremos de igual forma a la explicada en el apartado anterior.

C . TRABAJAR CON DIBUJOS

Word dispone de una buena cantidad de herramientas para realizar dibujos, recuadros gráficos, cuadros de texto, llamadas para resaltar partes, bordes y sombreados de páginas, etc. Su utilización pasa por el despliegue de una barra de herramientas específica, denominada *Dibujo*. En ella están incluidos los diversos botones de comandos para casi todas las operaciones de edición de elementos gráficos.

Los gráficos sólo se ven cuando se trabaja en modo de diseño de página.

Para poner una línea gráfica en un texto hay que hacer clic sobre el botón que representa una línea e inmediatamente el puntero del ratón adopta forma de cruz. Luego haz clic en el punto donde quieras que empiece la línea, y sin soltar, arrastra el puntero hasta el punto donde quieras que se termine.

De forma similar se pueden trazar un rectángulo, un óvalo, un arco o un polígono; en cada caso habrá que hacer clic sobre el botón adecuado.

Haciendo clic sobre un elemento gráfico, se muestran los controladores de tamaño y posición que permiten modificar el tamaño y la posición de la figura con simples movimientos de ratón. También es posible cambiar el estilo, grosor, sombreado, etc., y si una figura es cerrada, ponerle un relleno.

Hay posibilidad de superponer figuras y también girarlas y obtener sus imágenes especulares. Cuando se trabaja con texto y gráficos hay posibilidad de poner uno u otro en primer o segundo plano, lo que se puede aprovechar para escribir texto con trasfondo. Seleccionando el gráfico y con la tecla *Supr* se borrará el dibujo.

12 . TABLAS .

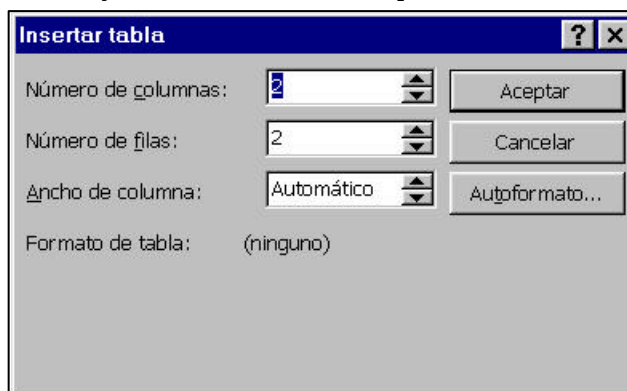
La información de un documento es posible presentarla de diversas formas. Una de las más útiles, cuando se domina un poco su funcionamiento, es la de utilizar tablas que contengan la información. Las tablas permiten adecuar los contenidos a un cierto orden lógico que favorece la visualización y la comprensión del contenido expuestos.

a . CREAR UNA TABLA .

Crear una tabla simple es rápido y sencillo. Ahora bien, si queremos evitarnos la corrección o reforma de la tabla deberemos diseñarla mentalmente o en un papel antes de editarla en Word.

Para crear una tabla tenemos varios caminos: dibujarla o insertarla.

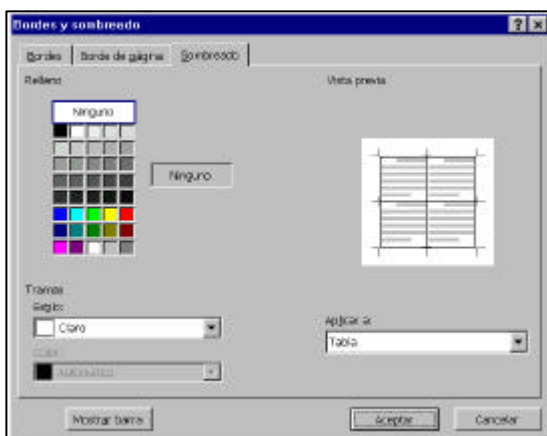
En la barra de menú pulsamos sobre **Tabla → Insertar tabla**. En la ventana correspondiente, definiremos el número de columnas y el número de filas que debe contener la tabla a crear. Para ellos podemos ir aumentando o disminuyendo los valores pulsando sobre las puntas de flecha  situadas a la derecha de las cajas de texto o simplemente escribir directamente el número en la caja de texto.



Una vez definido el tamaño de la tabla deberemos pulsar sobre el botón aceptar y la tabla se incluirá en el lugar en el que tengamos situado el punto de inserción, mostrándose como a continuación aparece:

Ahora, sólo debemos ir rellenando los datos en la tabla. Para pasar de una celda a la siguiente podemos utilizar la tecla **tabulador**, la teclas del cursor o señalar la celda en la que queremos trabajar pulsando el botón izquierdo del ratón sobre la misma.

b . FORMATO DE TABLA.



Una vez rellenada la tabla podemos ir editando el formato de las celdas, de los bordes o del texto en ella contenido. Podemos cambiar el ancho de las columnas pinchando sobre la línea de división y arrastrando a nuestra conveniencia el ratón para ensancharla o estrecharla. También podemos editar la celda, la fila o la columna para cambiar el color de fondo o el diseño del borde. Para ello deberemos colocarnos dentro de la celda y pulsar el botón derecho del ratón seleccionando la opción **Bordes y sombreado**. Aparecerá la ventana que nos permite cambiar los bordes y el color del interior de la tabla, de la fila o de una sola celda. Simplemente

deberemos ir eligiendo las opciones que deseamos y se irá cambiando el aspecto de nuestra tabla.

El texto contenido en las celdas se edita de igual forma que cualquier texto, es decir, debemos seleccionarlo y proceder a modificar los parámetros que queramos: fuente, tamaño, color, alineación, etc. También podemos modificar la alineación o dirección del texto contenido en cada celda de la tabla. Para ello deberemos situarnos en la celda elegida, pulsar el botón derecho del ratón y seleccionar la opción deseada: Dirección del texto o Alineación del texto.

c . MODIFICACIÓN DE UNA TABLA.

Una vez creada la tabla, se pueden añadir y eliminar filas y columnas.

- Añadir filas. Situamos el cursor en la fila sobre la que queramos añadir otra fila. A continuación hacemos clic sobre el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes o sobre la opción del menú Tabla/Insertar filas.

- Eliminar filas. Seleccionamos las filas que queramos eliminar y a continuación la opción del menú Tabla/Eliminar filas.
- Añadir columnas. Seleccionamos la columna a la izquierda de la cual vamos a añadir otra. Después hacemos clic sobre el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes o sobre la opción del menú Tabla/Insertar columnas.
- Eliminar columnas. Seleccionamos las columnas que queramos eliminar y a continuación la opción del menú Tabla/Eliminar columnas.

Es posible modificar el tamaño de las filas y columnas de la tabla, bien precisando la medida del ancho y alto de cada una dentro de la opción del menú Tabla/Alto y ancho de celda o bien arrastrando los bordes de las filas o columnas con el ratón. Podemos también cambiar el ancho de una celda seleccionando esa celda y a continuación arrastrando los bordes de la celda con el ratón. Las filas se redimensionan automáticamente para ajustarse al contenido que tratamos de introducir en las celdas.

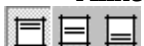
Se puede adornar una tabla poniéndole líneas, bordes o rellenos. También se puede modificar el estilo del texto. El formato se puede especificar para toda la tabla o sólo para una parte de la misma (columnas, filas o conjunto de celdas seleccionadas).

A una tabla creada se le puede dar un formato de conjunto por medio de la opción del menú Tabla/Autoformato de tablas o bien haciendo clic en el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes. Esta opción abre una caja de diálogo que permite seleccionar entre múltiples estilos predefinidos y dar formatos especiales a la primera y/o última fila y/o columna, es decir, a las que contienen los títulos o los resultados globales.

Es posible unir varias celdas de una tabla o dividir una celda en otras varias. En el primer caso, después de seleccionar las celdas que se quieran unir, haremos clic sobre el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes o bien sobre la opción del menú Tabla/Combinar celdas. En el segundo, después de seleccionar la celda que queremos dividir, haremos clic sobre el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes o bien sobre la opción del menú Tabla/Dividir celdas. A continuación le indicaremos el número de filas y de columnas en que deben ser divididas.

Se puede dividir una tabla en dos, o unir dos tablas que tengan la misma estructura. En el primer caso hay que llevar el cursor a la que va a ser la primera fila de la segunda tabla y seleccionar la opción del menú Tabla/Dividir tabla. En el segundo, hay que eliminar cualquier carácter y retorno de carro que haya entre las dos tablas.

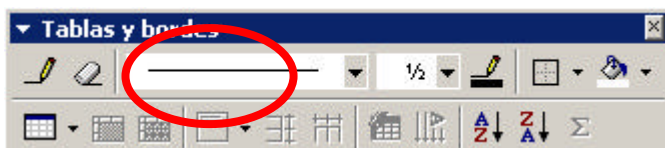
Orientación del texto de una celda, seleccionando dicha celda y haciendo clic sobre el botón  de la barra de herramientas tablas y bordes, o bien en la opción del menú Formato/Orientación del texto.

Alineación vertical del contenido de las celdas haciendo clic sobre uno de los botones  de la barra de herramientas tablas y bordes.

Para ordenar el contenido de una tabla haremos clic sobre uno de los botones  de la barra de herramientas tablas y bordes o bien a través de la opción del menú Tabla/Ordenar.

En las tablas se pueden realizar cálculos mediante la introducción de fórmulas. Hay que llevar el cursor al punto de la celda en el que se quiere introducir y seleccionar la opción del menú Tabla/Fórmula. En las fórmulas se pueden utilizar operadores normales y también funciones que se insertan directamente haciendo clic sobre el botón de flecha hacia abajo de la lista Pegar funciones y eligiendo la adecuada.

NOTA: Además de poder insertar una tabla se puede utilizar la herramienta lápiz de la barra de herramientas “Tablas y Bordes” para dibujar a nuestro gusto la tabla que deseemos. Existe además otro botón que nos permite borrar segmentos de la tabla como si de una goma se tratase:



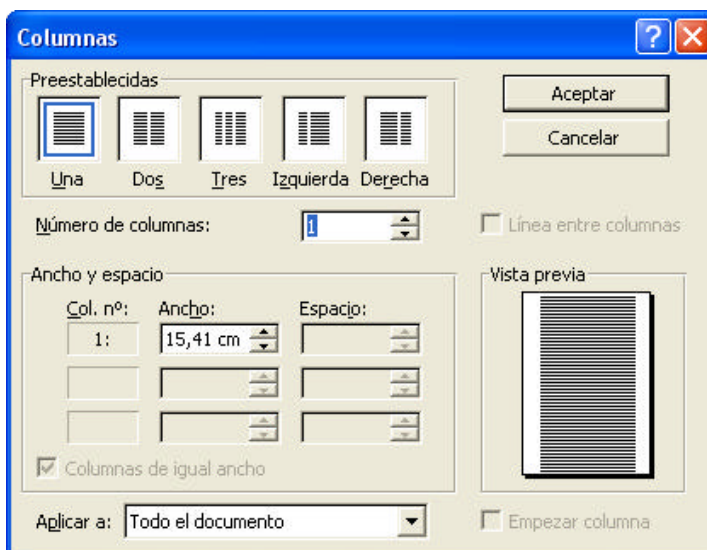
13. COLUMNAS PERIODÍSTICAS

Puede que no sea labor de todos los días (eso dependerá de tu trabajo), pero tal vez necesites escribir documentos que estén en formato de columnas múltiples; por ejemplo, boletines informativos, artículos de revistas, etc., presentan este formato.

Para escribir un texto en columnas hay que seleccionar *Formato/Columnas*. En la caja de diálogo que se abre se podrá definir el número de columnas, el ancho de las mismas, y el espacio entre columnas contiguas, si se va a insertar una línea vertical entre ellas, si van a ser iguales o no, etc. El formato se podrá establecer para todo el documento o sólo para una parte del mismo.

Se pueden definir columnas a través de la opción del menú *Formato/Columnas* haciendo clic sobre el botón :  , de la barra de herramientas.

Estando escribiendo en esa columna, escribirá hasta que se acabe la página. Si queremos ir a otra columna antes de que se acabe, haríamos clic sobre la opción del menú *Insertar/Salto/Salto de columna*.

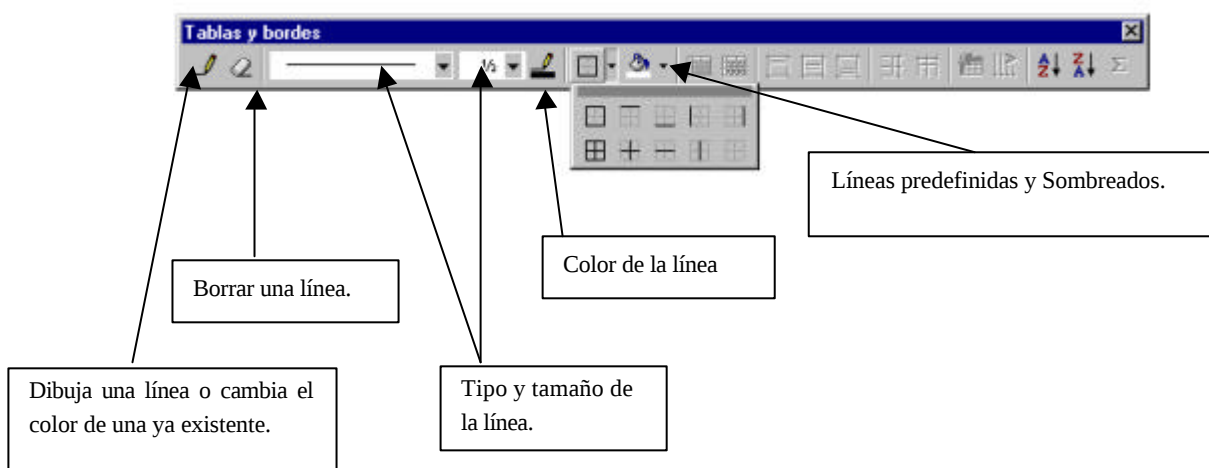


14. BORDES Y SOMBREADO.

Es posible agregar un borde y un sombreado a uno o varios bloques de texto para destacarlos del resto. La forma de utilizar este formato es muy simple:

Un **borde** es una línea alrededor de un párrafo u otro elemento; y un **sombreado** es una zona oscurecida con un determinado porcentaje determinado de cualquier color.

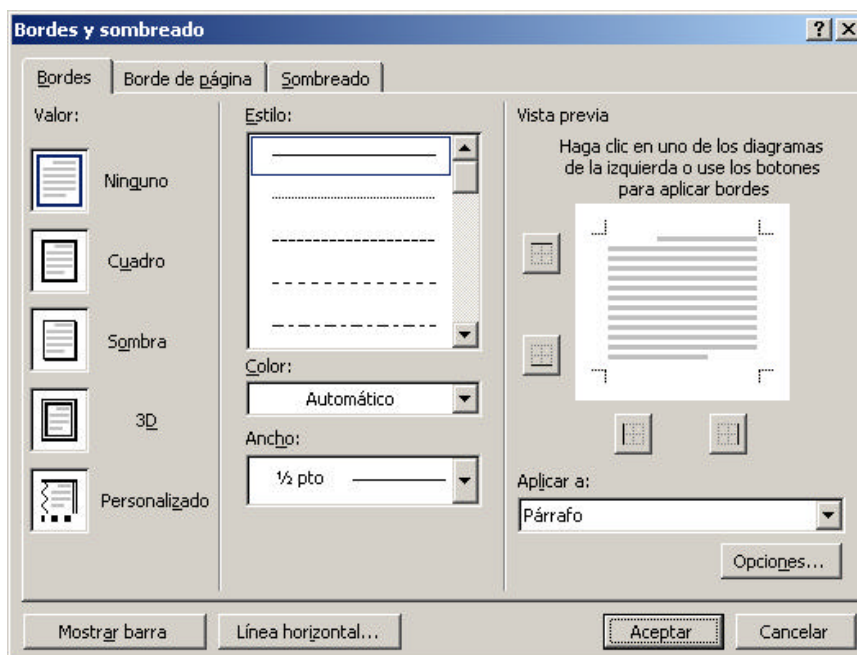
Estas dos operaciones se pueden realizar de forma independiente, en un texto seleccionado, o en un párrafo en el que se encuentre el punto de inserción, a través de la barra de herramientas de bordes o por medio de la opción *Bordes y Sombreado* del menú *Formato*.



Para añadir un borde o un sombreado a un párrafo se efectúan los siguientes pasos:

1. **Seleccionar** el texto o **hacer clic** sobre un párrafo.
2. Pulsar el botón deseado.

O bien con la opción *Bordes y Sombreado* del menú *Formato*:



- Asegurarse de que el punto de inserción está situado en el párrafo en el que desee añadir bordes o sombreado, o bien seleccione el conjunto de párrafos que deban de resultar afectados.
- Seleccionar Bordes y Sombreado en el menú Formato
- Activar Bordes y elegir uno de los tipos de borde y ajustar Estilo, Color, ancho de línea, (en la parte derecha puede seleccionar, haciendo clic en los iconos, los bordes que se deben marcar en el párrafo)
- Pulsar en la página Sombreado y seleccionar un color de relleno o una densidad y color de trama. Pulsar Aceptar para aplicar los efectos seleccionados.

El tamaño de la línea y el tono de sombreado se pueden cambiar pulsando la flecha derecha de la opción y eligiendo el tamaño o el tono que se desee, respectivamente.

De igual forma se pueden aplicar bordes y sombreados al conjunto de una hoja haciendo clic en la segunda ficha del cuadro de dialogo, pero ¡OJO! estos bordes se aplicarán a todo el documento a no ser que estemos trabajando con secciones y podamos decidir en cuales si y en cuales no.

15. LETRA CAPITAL

Se localiza al principio de un párrafo y se suele realizar sobre la primera letra. Consiste en aumentar su tamaño eligiendo el número de líneas que ocupará, realizando así el comienzo del párrafo.

Los pasos para crear una letra capital son los siguientes:

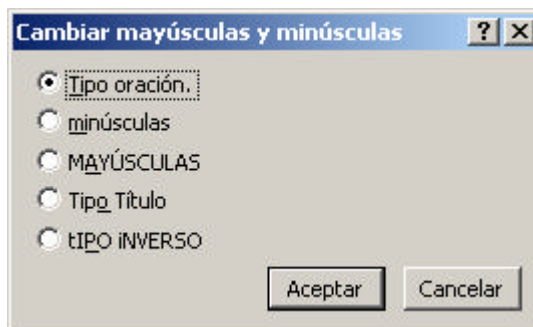
1. Seleccionar la letra, grupo de letras o palabras que se desee resaltar.
2. Elegir la opción *Letra capital...* del menú *Formato*. Aparecerá un cuadro de diálogo como el que sigue:



16. CAMBIAR MAYÚSCULAS Y MINÚSCULAS

Cambiamos de mayúsculas a minúsculas o viceversa el texto seleccionado haciendo clic en la opción del menú *Formato/Cambiar mayúsculas y minúsculas*

También se puede hacer con el teclado:
Mayúsculas + F3



17. ENCABEZADOS Y PIES DE PÁGINA.

En algunos documentos, como este manual, podemos encontrar textos que se repiten en todas o en algunas páginas y que están situados en la parte superior o inferior de las páginas. Son los llamados **encabezados o pies de página** respectivamente.

En los encabezados o pies de página suele aparecer información relativa al documento: nombre del documento, fecha de realización, autor, número de página, etc.

Para diseñar un encabezado o un pie de página debemos seleccionar, en la barra de menú las opciones **Ver → Encabezado y pie de página**. Se nos abrirá entonces el modo de edición de **encabezado** que consiste en la posibilidad de editar una porción de la página a la que es imposible acceder si no ejecutamos esta opción. Además aparecerá la barra de herramientas específica para esta función:



Esta barra presenta diversas utilidades que podremos conocer si vamos desplazando el puntero del ratón por encima de los iconos.

Insertar autotexto: Permite la introducción automática de una serie de textos predefinidos.

Insertar número de página: Coloca de forma automática el número de página correspondiente a cada una de las páginas en las que aparece el encabezado o el pie de página.

Insertar números de páginas: Coloca el número total de páginas que tiene el documento.

Formato de números de página: Nos permite elegir el formato que debe presentar la numeración de las páginas: números, letras, numeración romana....

Insertar fecha: Coloca la fecha del sistema en el lugar elegido.

Insertar hora: Cola la hora del sistema en el lugar elegido.

Configurar página: Nos permite variar la configuración de la página: márgenes, papel, etc.

Mostrar u ocultar texto: Podemos ocultar el texto del documento y dejar sólo visible el encabezado.

Igual que el anterior: Conecta o desconecta el encabezado de otras páginas situadas en diferentes secciones del documento. Es útil cuando queremos establecer varios encabezados distintos para un mismo documento o cuando deseamos que en alguna página no aparezca el encabezado. Para activar esta opción es indispensable haber creado distintas secciones dentro del documento.

Cambiar entre encabezado y pie: Sirve para cambiar de lugar de edición, para ir del encabezado al pie o viceversa. Es necesario hacer clic aquí si queremos editar el pie de página, ya que Word por defecto siempre nos muestra el encabezado.

Mostrar el anterior: Si el documento tiene varias secciones nos mostrará el encabezado correspondiente a la sección anterior.

Mostrar el siguiente: Si el documento tiene varias secciones nos mostrará el encabezado correspondiente a la sección siguiente.

Cerrar el encabezado y pie de página: Cuando hemos terminado la edición nos devuelve al documento general.

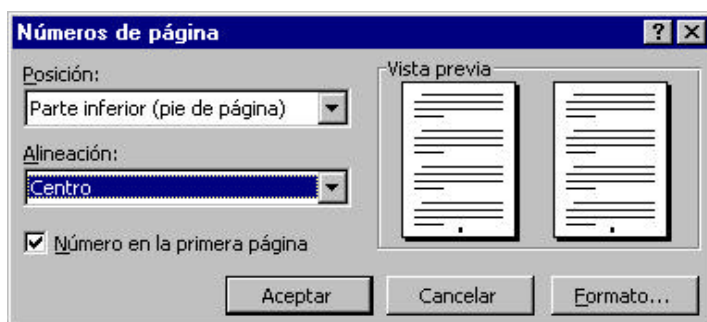
La forma de componer un encabezado o pie de página es igual que el de componer cualquier texto. Simplemente debemos escribir y editar el texto deseado y cuando terminamos de hacerlo pulsamos el botón **cerrar** que está situado a la derecha de la barra de herramientas.

Al texto contenido en un encabezado o pie de página le podemos aplicar el formato que deseemos igual que si estuviéramos trabajando con cualquier texto del documento. También podemos, si lo deseamos, crear un **estilo** para los encabezados o pies de página y aplicarlo a todos los que vayamos creando.

a . **NUMERACIÓN DE PÁGINAS**

Como hemos visto anteriormente, se pueden utilizar encabezados o pies de página para numerar las páginas de un documento, pudiendo en este caso controlar a la perfección es estilo de la numeración. No obstante si de lo que se trata es simplemente de insertar un número de página, sin más elementos adicionales, existe un procedimiento abreviado:

- Elija Números de página del menú Insertar



- Establezca la posición del número, así como el tipo de alineación, utilizando las listas desplegables correspondientes
- Deje desactivada la casilla “Número en la primera página” si desea que no aparezca el número en la pagina inicial

Pulse Formato para establecer el tipo de numeración y el número de inicio

18. WORDART

WordArt permite introducir textos limitados muy elaborados desde el punto de vista gráfico. Se accede a él haciendo clic sobre el botón



de la barra de herramientas dibujo o por medio de la opción del menú *Insertar/Imagen/WordArt*.

Sobre el texto escrito, se pueden hacer efectos de deformado, sombreados, o rellenos. Para abandonar WordArt y volver a la pantalla normal de edición del documento hay que hacer clic sobre el botón Aceptar.

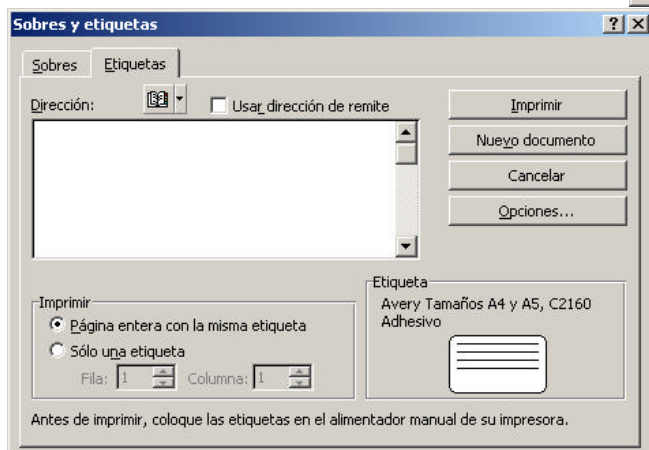
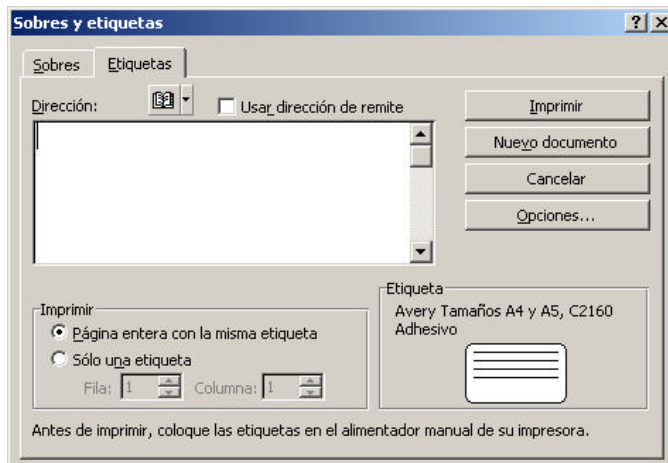


19. SOBRES Y ETIQUETAS

Word permite generar y trabajar con sobres y etiquetas de manera directa mediante la opción Herramientas\Sobres y Etiquetas:

Bastará con:

- Cubrir los recuadros Dirección y Remite,
- Elegir el tamaño del sobre el formato del texto y las opciones de impresión en el botón opciones,
- Imprimir.



El trabajo con etiquetas es similar.

20. HERRAMIENTAS DE WORD.

El procesador de textos Word incluye algunas herramientas que prestan una estimable ayuda a la hora de redactar y editar los documentos. Las herramientas más importantes son:

a. ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA.

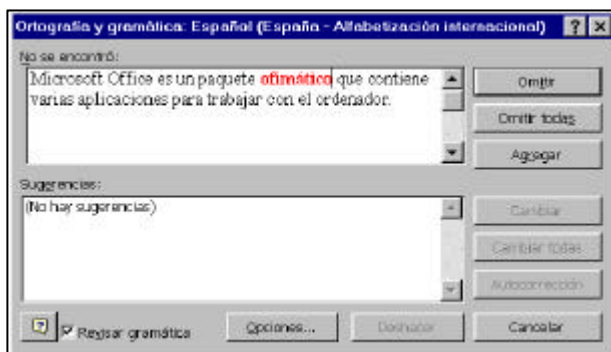
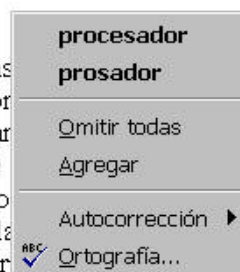
Las herramientas de corrección ortográfica y gramatical nos permiten disponer de una ayuda importante a la hora de escribir un documento. Estas herramientas facilitan enormemente la tarea de revisión y corrección de los documentos aunque hemos de tener presente que **no son infalibles** y que, entre otras cosas, no detectan las palabras **homófonas o los acentos diacríticos**. Por ello no debemos descargar en estas herramientas la responsabilidad total de la corrección del documento.

b. REVISIÓN DEL DOCUMENTO (ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA).

Si tenemos activada la corrección automática **mientras escribimos** el programa irá subrayando de rojo las palabras escritas incorrectamente o aquellas que desconozca. Ante una palabra mal escrita podemos proceder de dos formas: corregirla inmediatamente o dejar la corrección para cuando terminemos de escribir el documento. Si queremos corregirla inmediatamente seguiremos los siguientes pasos: colocaremos el cursor sobre la palabra y pulsaremos el botón derecho del ratón. Nos aparecerá un menú contextual con una relación de palabras entre las que puede estar la correcta. Si en la lista aparece la palabra correcta, la seleccionaremos pulsando sobre ella y el procesador corregirá automáticamente el error.

Revisión del documento.

Si tenemos activada la corrección automática mientras escribimos, el programa irá subrayando de rojo las palabras escritas incorrectamente o aquellas que desconozca. Ante una palabra mal escrita podemos proceder de dos formas: corregirla inmediatamente o dejar la corrección para cuando terminemos de escribir el documento. Si queremos corregirla inmediatamente seguiremos los siguientes pasos: colocaremos el cursor sobre la palabra y pulsaremos el botón derecho del ratón. Nos aparecerá un menú contextual con una relación de palabras entre las que puede estar la correcta. Si en la lista aparece la palabra correcta, la seleccionaremos pulsando sobre ella y el procesador corregirá automáticamente el error.



Puede suceder que la palabra que el programa nos señala no aparezca en su diccionario y en ese caso no nos mostrará opciones. Debemos asegurarnos que la palabra está bien escrita y pulsar **Agregar**. El programa la añadirá al diccionario y no volverá a mostrar error cuando la escribamos de nuevo.

También podemos prescindir de la revisión automática desactivándola y proceder a la corrección **al terminar**. Para ello escribiremos todo el documento y cuando finalicemos pulsaremos **Herramientas → Ortografía y gramática**. Se nos mostrará una ventana como la de la imagen e irán apareciendo las palabras que el procesador considera incorrectas. Procederemos de forma similar al apartado anterior.



El ciclo de vida de un sistema de información

Un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que engloba a personas, máquinas y/o métodos organizados para recopilar, procesar, transmitir datos que representan información. Un sistema de información engloba la infraestructura, la organización, el personal y todos los componentes necesarios para la recopilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión, visualización, diseminación y organización de la información.

El ciclo de vida de un sistema de información

Las etapas del proceso de desarrollo de software	3
Planificación	4
Análisis.....	9
Diseño.....	12
Implementación.....	18
Pruebas.....	19
Instalación / Despliegue.....	20
Uso y mantenimiento	21
Modelos de ciclo de vida	23
El ciclo de vida de una base de datos	30
El proceso de diseño de una base de datos.....	32
Fase 1: Análisis de requerimientos.....	33
Fase 2: Diseño conceptual	34
Fase 3: Elección del SGBD	35
Fase 4: Diseño lógico	36
Fase 5: Diseño físico	37
Fase 6: Instalación y mantenimiento	38
Bibliografía.....	40

Las etapas del proceso de desarrollo de software

Cualquier sistema de información va pasando por una serie de fases a lo largo de su vida. Su ciclo de vida comprende una serie de etapas entre las que se encuentran las siguientes:

- Planificación
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas
- Instalación o despliegue
- Uso y mantenimiento

Estas etapas son un reflejo del proceso que se sigue a la hora de resolver cualquier tipo de problema. Ya en 1945, mucho antes de que existiese la Ingeniería del Software, el matemático George Polya describió este proceso en su libro *How to solve it* (el primero que describe la utilización de técnicas heurísticas en la resolución de problemas). Básicamente, resolver un problema requiere:

- Comprender el problema (análisis)
- Plantear una posible solución, considerando soluciones alternativas (diseño)
- Llevar a cabo la solución planteada (implementación)
- Comprobar que el resultado obtenido es correcto (pruebas)

Las etapas adicionales de planificación, instalación y mantenimiento que aparecen en el ciclo de vida de un sistema de información son necesarias en el mundo real porque el desarrollo de un sistema de información conlleva unos costes asociados (lo que se hace necesaria la planificación) y se supone que, una vez construido el sistema de información, éste debería poder utilizarse (si no, no tendría sentido haber invertido en su desarrollo).

Para cada una de las fases en que hemos descompuesto el ciclo de vida de un sistema de información se han propuesto multitud de prácticas útiles, entendiendo por prácticas aquellos

conceptos, principios, métodos y herramientas que facilitan la consecución de los objetivos de cada etapa.

En los párrafos siguientes se mencionan algunas de las actividades que han de realizarse en cada una de las fases del ciclo de vida de un sistema de información:

Planificación

Antes de que se le de oficialmente el pistoletazo de salida a un proyecto de desarrollo de un sistema de información, es necesario realizar una serie de tareas previas que influirán decisivamente en la finalización con éxito del proyecto. Estas tareas se conocen popularmente como el *fuzzy front-end* del proyecto al no estar sujetas a plazos. Las tareas iniciales que se realizarán esta fase inicial del proyecto incluyen actividades tales como la determinación del ámbito del proyecto, la realización de un estudio de viabilidad, el análisis de los riesgos asociados al proyecto, una estimación del coste del proyecto, su planificación temporal y la asignación de recursos a las distintas etapas del proyecto.

Delimitación del ámbito del proyecto

Resulta esencial determinar el ámbito del proyecto al comienzo del mismo. Han de establecerse de antemano qué cuestiones han de resolverse durante la realización del proyecto y cuáles se dejarán fuera. Tan importante es determinar los aspectos abarcados por el proyecto como fijar aquéllos aspectos que no se incluirán en el proyecto. Estos últimos han de indicarse explícitamente. Si es necesario, se puede especificar todo aquello que se posponga hasta una versión posterior del sistema. Si, en algún momento, fuese necesario incluir en el proyecto algún aspecto que no había sido considerado o que ya había sido descartado, es obligatorio reajustar la estimación del coste del proyecto y su planificación temporal.

Como resultado de la delimitación del ámbito del proyecto se obtiene un documento breve, de 1 ó 2 páginas, en el que se describe el problema que nuestro sistema de información pretende resolver. Este documento, denominado a veces *mission statement* o *project charter*, debe existir siempre en todo proyecto. En él se recogerá la descripción de más alto nivel de la funcionalidad que tendrá nuestro sistema de información, sus características principales y sus objetivos clave. Obviamente, este documento debe formar parte del contrato que se firme con el cliente en el arranque oficial del proyecto.

Además de ser breve, una buena descripción del proyecto debe superar con éxito la *prueba del ascensor*. Debe estar escrito en un lenguaje que cualquiera pueda entender, evitando un vocabulario excesivamente técnico. Además, debe recoger todo lo que le contaríamos a un conocido en unos segundos acerca del proyecto en el que estamos trabajando si nos lo cruzáramos por la calle o nos lo encontrásemos en un ascensor.

Estudio de viabilidad

Con recursos ilimitados (tiempo y dinero), casi cualquier proyecto se podría llevar a buen puerto. Por desgracia, en la vida real los recursos son más bien escasos, por lo que no todos los proyectos son viables. En un conocido informe de 1994 (el informe *Chaos* del *Standish Group*), se hizo un estudio para determinar el alcance de la conocida como "crisis crónica de la programación" y, en la medida de lo posible, identificar los principales factores que hacen fracasar proyectos de desarrollo de software y los ingredientes clave que pueden ayudar a reducir el índice de fracasos. De entre los proyectos analizados:

- Sólo uno de cada seis se completó a tiempo, de acuerdo con su presupuesto y con todas las características inicialmente especificadas.
- La mitad de los proyectos llegó a completarse eventualmente, costando más de lo previsto, tardando más tiempo del estimado inicialmente y con menos características de las especificadas al comienzo del proyecto.
- Por último, más de un 30% de los proyectos se canceló antes de completarse.

Dado que cinco de cada seis proyectos analizados no se ajustaron al plan previsto, no es de extrañar que resulte aconsejable realizar un estudio de viabilidad antes de comenzar el desarrollo de un sistema de información para determinar si el proyecto es económica, técnicas y legalmente viable. De hecho, lo primero que deberíamos hacer es plantearnos si la mejor opción es desarrollar un sistema informatizado o es preferible un sistema manual. Algo así debieron hacer los rusos cuando decidieron llevar lápices al espacio (según dicen, los americanos gastaron una fortuna hasta que inventaron un bolígrafo que funcionaba en ausencia de gravedad).

Antes de comenzar un proyecto, se debería evaluar la viabilidad económica, técnica y legal del mismo. Y no sólo eso, el resultado del estudio de viabilidad debería ajustarse a la realidad. A Jerry Weinberg, un conocido consultor, se le ocurrió preguntar a los asistentes a una conferencia suya, en el Congreso Internacional de Ingeniería del Software de 1987, cuántos de ellos habían participado en un estudio de viabilidad en el que se hubiese determinado que el proyecto no era técnicamente viable. De los mil quinientos asistentes, nadie levantó la mano.

Análisis de riesgos

Independientemente de la precisión con la que hayamos preparado nuestro proyecto, siempre se produce algún contratiempo que eche por tierra la mejor de las planificaciones. Es algo inevitable con lo que hemos de vivir y para lo cual disponemos de una herramienta extremadamente útil: la gestión de riesgos, que tradicionalmente se descompone en evaluación de riesgos y control de riesgos.

La evaluación de riesgos se utiliza para identificar "riesgos" que pueden afectar negativamente al plan de nuestro proyecto, estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice y analizar su posible impacto en nuestro proyecto. ¿Qué sucedería si algún miembro clave del nuestro equipo abandona la empresa, se va de vacaciones, se pone enfermo o pide una baja por depresión causada por un entorno de trabajo hostil? ¿y si al final nos encontramos con algún problema de compatibilidad del sistema que hemos desarrollado con la configuración de los equipos sobre los que ha de funcionar? ¿si, inadvertidamente, borramos o modificamos erróneamente algún que otro fichero clave? ¿si nuestro ordenador se avería?

Una vez analizados los riesgos potencialmente más peligrosos, podemos recurrir a distintas técnicas de control de riesgos. Por ejemplo, podemos elaborar planes de contingencia para los riesgos que sean más probables y de consecuencias más desastrosas para el proyecto. O tal vez seamos capaces de eliminar el riesgo de raíz (o mitigarlo) si buscamos alguna alternativa en la que el riesgo identificado no pueda presentarse (o se presente debilitado). Independientemente de la solución por la que optemos, el análisis de riesgos nos enseña que hemos de dejar un margen para imprevistos previsibles y añadir cierta holgura a la planificación de nuestro proyecto. Las hipótesis barajadas al analizar riesgos potenciales pueden convertirse en realidad y nunca está de más dejar algo de margen de maniobra.

Estimación

Sin duda, una de las tareas más peliagudas de cualquier proyecto de desarrollo de software es la estimación inicial del coste de algo que aún no conocemos. De hecho, la realización de malas estimaciones ha sido identificada como una de las dos causas más comunes del fracaso de un proyecto de desarrollo de software (Glass, 2003). La otra es la existencia de requerimientos inestables sujetos a continuos cambios.

Como dijo Böhr, la predicción es difícil, especialmente si se trata del futuro. Además, la estimación del coste asociado se suele realizar en el peor momento posible: al comienzo, cuando menos conocemos del proyecto y mayor es el margen del error de la estimación. Afortunadamente, existen algunas reglas heurísticas que nos pueden ayudar a estimar con una precisión razonable el coste y duración de un proyecto. El arte de una buena estimación está basado, fundamentalmente, en la experiencia del estimador. Haber participado en proyectos de similares características puede ser esencial para que seamos capaces de realizar una buena estimación. También podemos obtener resultados aceptables si tenemos en cuenta lo siguiente:

- Nunca se ha de realizar una estimación sobre la marcha, por mucho que nos presionen. Una respuesta apresurada sólo sirve para pillarnos los dedos y que después no podamos cumplir con las expectativas que nosotros mismos hemos creado. Una estimación siempre ha de ser meditada, tras un estudio pormenorizado de los distintos factores que pueden afectar a la realización de nuestro proyecto.

- La incertidumbre en la estimación es inevitable, pero en ocasiones puede reducirse. Cuantos más datos históricos recopilemos y más precisa sea la información de la que dispongamos acerca de nuestro proyecto, mejor será nuestra estimación.
- Hemos de descomponer nuestro proyecto en tareas de la granularidad adecuada. El error que se comete al estimar el conjunto de las actividades del proyecto es mayor que el que se comete cuando estimamos cada una de las actividades por separado. Los errores que cometamos en las distintas estimaciones tenderán a compensarse (la ley de los grandes números en acción).
- Es muy frecuente subestimar el esfuerzo necesario cuando descomponemos un problema complejo en multitud de tareas. Esto se debe a que, durante el transcurso del proyecto, también han de realizarse otras muchas tareas que probablemente hayamos olvidado incluir en nuestra estimación. Además, consideradas de forma independiente, las distintas tareas del proyecto resultan aparentemente más fáciles de realizar de lo que en realidad son.
- Resulta aconsejable utilizar varias técnicas de estimación y contrastar los resultados con ellas obtenidos. Por ejemplo, podemos realizar una estimación en función del coste un proyecto similar, utilizar algún modelo matemático de estimación (COCOMO o similar) y realizar una tercera estimación descomponiendo nuestro proyecto en tareas. Si los resultados obtenidos con las distintas técnicas de estimación son similares, probablemente nuestra estimación sea buena.

Planificación temporal y asignación de recursos

Una vez que hemos decidido seguir adelante con nuestro proyecto, hemos de planificar su temporización. Una planificación excesivamente detallada (con el proyecto descompuesto en tareas de un día, por ejemplo) puede resultar contraproducente. Cualquier error de planificación causado por algún imprevisto nos forzará a replanificar el resto del proyecto, retrasando aún más nuestro proyecto. Una planificación por semanas suele ser razonable para afrontar con comodidad las contingencias con las que nos vayamos encontrando sin tener que estar continuamente reajustando el plan del proyecto.

Pase lo que pase, la planificación del proyecto ha de reajustarse cada vez que cambien las circunstancias del mismo. Si no se ha podido terminar una tarea en el tiempo inicialmente establecido, no nos vale suponer alegremente que posteriormente se recuperará el tiempo perdido. Los proyectos se retrasan poco a poco. Debemos aprovechar las primeras señales de alarma y no esconderlas debajo de la alfombra fingiendo que todo marcha según lo previsto.

Tampoco vale decir que algo está casi terminado. O lo está o no lo está. Si no lo está, el plan ha de ajustarse a la situación real del proyecto. Pensar que algo está casi acabado sólo sirve

para darnos una falsa sensación de seguridad. Además, el 10% final de algo tiende a requerir el 90% del tiempo, así que no nos sirve de nada saber que hemos realizado 80% del esfuerzo si no podemos asegurar a qué parte corresponde el 20% que nos queda (¿a la que se termina rápidamente o a la que consume la mayor parte de nuestro tiempo?). Como dice un viejo adagio: "la primera mitad se lleva el 90% del tiempo; la segunda, el 90% restante". No use nunca en su planificación el hecho de que determinadas actividades del proyecto están casi terminadas.

La planificación es fundamental en la gestión de un proyecto de desarrollo de software. Procure siempre mantener su plan al día. Un plan que no se ajusta a la realidad no sirve de mucho. Cuando algún retraso indique que posiblemente le será imposible cumplir los plazos establecidos, hable con su cliente. A él le interesa saberlo y, aunque probablemente no se lo agradezca, a la larga resultará beneficioso y usted habrá cumplido con su obligación profesional.

Algunos errores comunes

Cuando las cosas no marchen del todo bien, hemos de evitar tomar algunas medidas que lo único que conseguirán es perjudicarnos. Aquí van algunas de las más comunes:

- Abreviar las etapas iniciales del proceso de desarrollo de software (planificación y análisis, generalmente) para pasar directamente a la "construcción" del sistema. Los errores cometidos en las fases iniciales de un proyecto son mucho más costosos de corregir a la larga, por lo que abreviar las etapas iniciales tiene graves consecuencias.
- No gestionar adecuadamente los cambios que inevitablemente ocurren durante el proyecto. Tan malo es permitir cualquier cambio de forma indiscriminada como ser excesivamente rígidos a la hora de no admitir cambios aunque éstos sean razonables.
- Reducir la interacción con el cliente, ya que aparentemente sólo se dedica a entorpecer nuestro trabajo con sus continuos cambios de opinión y sus expectativas poco realistas. Craso error. Al fin y al cabo, el cliente es la persona cuyas necesidades hemos de descubrir y satisfacer.
- Olvidar que añadir personal a un proyecto retrasado, por lo general, sólo lo retrasa más (la ley de Brooks). La curva de aprendizaje que se necesita para comenzar a ser productivo ha de tenerse siempre en cuenta. Además, ¿quién le resuelve las dudas al recién incorporado? El tiempo que empleen los demás miembros del equipo será tiempo que no podrán utilizar en otras cosas.
- Someter a los miembros de nuestro equipo a continuas interrupciones durante su jornada de trabajo (llamadas telefónicas, reuniones, consultas...). La calidad del trabajo intelectual depende de la capacidad del trabajador de mantener su "estado

Algunos errores comunes

de flujo" (un estado relajado de inmersión total en un problema que facilita su comprensión y la generación de soluciones). Se tarda unos 15 minutos en conseguir este estado, por lo que una simple interrupción cada 10 minutos afecta drásticamente al rendimiento del trabajador.

- Hacer trabajar horas extra a los miembros del equipo de desarrollo sólo sirve para disminuir su productividad (trabajo realizado por unidad de tiempo). Tras un larga jornada de trabajo, la mente pierde su frescura y comete errores que luego tendrán que corregirse. ¿Adivina cómo? Con más horas extra.
- No informar de pequeños retrasos pensando que más tarde se recuperará el tiempo perdido. La planificación temporal del proyecto debe ir ajustándose conforme vamos aprendiendo más cosas acerca del problema al que nos enfrentamos. En el peor de los casos, se deben negociar algunos recortes con el cliente si éste desea mantener los plazos estipulados al comienzo del proyecto.
- Confiar excesivamente en la mejora de rendimiento que se producirá gracias al uso de una nueva herramienta, tecnología o metodología (error conocido como el "síndrome de la bala de plata" en honor a un artículo muy recomendable escrito por Fred Brooks: *No silver bullets - Essence and accidents of Software Engineering, Computer, 1987*).

Observe el tipo de errores comunes que aparece en la lista anterior. En general, no prestar la debida atención a las necesidades de los integrantes del equipo de desarrollo o a las del cliente garantiza que un proyecto no terminará con éxito. El factor humano es más importante que el técnico.

Análisis

Lo primero que debemos hacer para construir un sistema de información es averiguar qué es exactamente lo que tiene que hacer el sistema. La etapa de análisis en el ciclo de vida del software corresponde al proceso mediante el cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema (las características que el sistema debe poseer).

¿Por qué resulta esencial la etapa de análisis? Simplemente, porque si no sabemos con precisión qué es lo que se necesita, ningún proceso de desarrollo nos permitirá obtenerlo. El problema es que, de primeras, puede que ni nuestro cliente sepa de primeras qué es exactamente lo que necesita. Por tanto, deberemos ayudarle a averiguarlo con ayuda de distintas técnicas (algunas de las cuales aprenderemos a utilizar más adelante).

¿Por qué es tan importante averiguar exactamente cuáles son los requerimientos del sistema si el software es fácilmente maleable (aparentemente)? Porque el coste de construir correctamente un sistema de información a la primera es mucho menor que el coste de construir un sistema que habrá que modificar más adelante. Cuanto antes se detecte un error, mejor. Distintos estudios han demostrado que eliminar un error en las fases iniciales de un proyecto (en la etapa de análisis) resulta de 10 a 100 veces más económico que subsanarlo al final del proyecto. Conforme avanza el proyecto, el software se va describiendo con un mayor nivel de detalle, se concreta cada vez más y se convierte en algo cada vez más rígido.

¿Es posible determinar de antemano todos los requerimientos de un sistema de información? Desgraciadamente, no. De hecho, una de las dos causas más comunes de fracaso en proyectos de desarrollo de software es la inestabilidad de los requerimientos del sistema (la otra es una mala estimación del esfuerzo requerido por el proyecto). En el caso de una mala estimación, el problema se puede solucionar estableciendo objetivos más realistas. Sin embargo, en las etapas iniciales de un proyecto, no disponemos de la información necesaria para determinar exactamente el problema que pretendemos resolver. Por mucho tiempo que le dediquemos al análisis del problema (un fenómeno conocido como la parálisis del análisis).

La inestabilidad de los requerimientos de un sistema es inevitable. Se estima que un 25% de los requerimientos iniciales de un sistema cambian antes de que el sistema comience a utilizarse. Muchas prácticas resultan efectivas para gestionar adecuadamente los requerimientos de un sistema y, en cierto modo, controlar su evolución. Un buen analista debería tener una formación adecuada en:

- Técnicas de elicitación de requerimientos.
- Herramientas de modelado de sistemas.
- Metodologías de análisis de requerimientos.

Técnicas de elicitación de requerimientos

En la fase de análisis, los errores más difíciles de corregir son los causados por "requerimientos ausentes", generalmente en la forma de suposiciones que se dan por sabidas pero nunca se llegan a plasmar explícitamente. Por este motivo, elicitar los requerimientos de un sistema de información (esto es, obtener de algún modo cuáles son realmente esos requerimientos) resulta una actividad esencial en cualquier proceso de desarrollo de software.

La elicitación de requerimientos requiere previamente la identificación de las personas afectadas por el proyecto, sus *stakeholders* (literalmente, los que apuestan algo), lo que incluye desde el cliente que paga el proyecto hasta los usuarios finales de la aplicación, sin olvidarse de terceras personas y organizaciones relacionadas indirectamente con el sistema que se va a desarrollar (por ejemplo, empresas competidoras y organismos reguladores).

En la elicitación de requerimientos se recurre a distintas técnicas que favorezcan la comunicación entre el analista y el resto de personas involucradas, como puede ser la realización de entrevistas (en las que importa no sólo lo que se pregunta, sino cómo se pregunta), el diseño de cuestionarios (cuando no tenemos tiempo ni recursos para entrevistar personalmente a todo el mundo) o el desarrollo de prototipos (para recoger información que, de otra forma, no obtendríamos hasta las etapas finales del proyecto, cuando cualquier rectificación saldría mucho más cara). También se puede observar el funcionamiento normal del entorno en el que se instalará nuestro sistema o, incluso, participar activamente en él (por ejemplo, desempeñando temporalmente el trabajo de los usuarios de nuestro sistema). Por último, también podemos investigar por nuestra cuenta consultando documentos relacionados con el tema de nuestro proyecto o estudiando productos similares que ya existan en el mercado.

Herramientas de modelado de sistemas

Un modelo, básicamente, no es más que una simplificación de la realidad. El uso de modelos en la construcción de sistemas de información resulta esencial por los siguientes motivos:

- Los modelos ayudan a comunicar la estructura de un sistema complejo (y, por tanto, a comunicarnos con las demás personas involucradas en un proyecto).
- Los modelos sirven para especificar el comportamiento deseado del sistema (como guía para las etapas posteriores del proyecto).
- Los modelos nos ayudan a comprender mejor lo que estamos diseñando (por ejemplo, para detectar inconsistencias y corregirlas).
- Los modelos nos permiten descubrir oportunidades de simplificación (ahorrarnos trabajo en el proyecto actual) y de reutilización (ahorrarnos trabajo en futuros proyectos).

En resumidas cuentas, los modelos, entre otras cosas, facilitan el análisis de los requerimientos del sistema, así como su posterior diseño e implementación. Un modelo, en definitiva, proporciona "los planos" de un sistema. El modelo ha de capturar "lo esencial" desde determinado punto de vista. En función de para qué queramos el modelo, lo haremos más o menos detallado, siempre de acuerdo a su relevancia y utilidad.

Un sistema de información es un sistema complejo, por lo que a (casi) nadie se le ocurriría intentar describirlo utilizando un único modelo. De hecho, todo sistema puede describirse desde distintos puntos de vista y nosotros utilizaremos distintos tipos de modelos dependiendo del aspecto del sistema en que deseemos centrar nuestra atención:

- Existen **modelos estructurales** que nos ayudan a la hora de organizar un sistema complejo. Por ejemplo, un diagrama entidad/relación nos indica cómo se

estructuran los datos de un sistema de información, mientras que un diagrama de flujo de datos nos da información acerca de cómo se descompone un sistema en subsistemas y del flujo de datos que existe entre los distintos subsistemas.

- También existen **modelos de comportamiento** que nos permiten analizar y modelar la dinámica de un sistema. Por ejemplo, un diagrama de estados representa los distintos estados en que puede encontrarse un sistema y cómo se puede pasar de un estado a otro, mientras que la descripción de un caso de uso nos ayuda a comprender la secuencia de pasos involucrada en la consecución de un objetivo concreto por parte de un usuario del sistema.

Más adelante aprenderemos las notaciones asociadas a distintos tipos de modelos cuya utilización resulta recomendable en el diseño de un sistema de información. Aprenderemos su significado, veremos su utilidad y ofreceremos algunos consejos heurísticos acerca de su correcto uso.

Metodologías de análisis de requerimientos

Las técnicas de elicitación de requerimientos y las herramientas de modelado de sistemas de las que hemos hablado en los párrafos anteriores deben utilizarse acompañadas de una metodología adecuada. En este contexto, una metodología no es más que un conjunto de convenciones que han resultado útiles en la práctica y cuyo uso combinado se recomienda.

Las metodologías de análisis particulares, de las que hay muchas, usualmente están ligadas, o bien al uso de determinadas herramientas (por lo que el vendedor de la herramienta se convierte, muchas veces, en el único promotor de la metodología), o bien a empresas de consultoría concretas (que ofrecen cursos de aprendizaje de la metodología que proponen).

En general, no obstante, la elección adecuada de las técnicas utilizadas dependerá de la situación concreta en la que se encuentre nuestro proyecto. Por este motivo, lo más adecuado es aprender cuantas más técnicas mejor y averiguar en qué situaciones resulta más efectiva cada una de ellas.

Diseño

Mientras que los modelos utilizados en la etapa de análisis representan los requisitos del usuario desde distintos puntos de vista (el qué), los modelos que se utilizan en la fase de diseño representan las características del sistema que nos permitirán implementarlo de forma efectiva (el cómo).

Un software bien diseñado debe exhibir determinadas características. Su diseño debería ser modular en vez de monolítico. Sus módulos deberían ser cohesivos (encargarse de una tarea

concreta y sólo de una) y estar débilmente acoplados entre sí (para facilitar el mantenimiento del sistema). Cada módulo debería ofrecer a los demás unos interfaces bien definidos (al estilo del diseño por contrato propuesto por Bertrand Meyer) y ocultar sus detalles de implementación (siguiendo el principio de ocultación de información de Parnas). Por último, debe ser posible relacionar las decisiones de diseño tomadas con los requerimientos del sistema que las ocasionaron (algo que se suele denominar "trazabilidad de los requerimientos").

En la fase de diseño se han de estudiar posibles alternativas de implementación para el sistema de información que hemos de construir y se ha de decidir la estructura general que tendrá el sistema (su **diseño arquitectónico**). El diseño de un sistema es complejo y el proceso de diseño ha de realizarse de forma iterativa. La solución inicial que propongamos probablemente no resulte la más adecuada para nuestro sistema de información, por lo que deberemos refinarla. Afortunadamente, tampoco es necesario que empecemos desde cero. Existen auténticos catálogos de patrones de diseño que nos pueden servir para aprender de los errores que otros han cometido sin que nosotros tengamos que repetirlos.

Igual que en la etapa de análisis creábamos distintos modelos en función del aspecto del sistema en que centrábamos nuestra atención, el diseño de un sistema de información también presenta distintas **facetas**:

- Por un lado, es necesario abordar el **diseño de la base de datos**, un tema que trataremos detalladamente más adelante.
- Por otro lado, también hay que diseñar las **aplicaciones** que permitirán al usuario utilizar el sistema de información. Tendremos que diseñar la interfaz de usuario del sistema y los distintos componentes en que se descomponen las aplicaciones. De esto último hablaremos en las dos secciones siguientes.

Arquitecturas multicapa

La división de un sistema en distintas capas o niveles de abstracción es una de las técnicas más comunes empleadas para construir sistemas complejos. Esta división se puede apreciar en el hardware, donde el diseño de un sistema en un lenguaje de alto nivel como VHDL o Verilog se traduce en un diseño a nivel de registros lógicos (RTL); éste se implementa mediante puertas lógicas, a partir de las cuales se obtiene un diseño a nivel de transistores; los transistores, finalmente, se crean en un circuito integrado con una serie de máscaras. Los protocolos de red también se diseñan utilizando distintas capas: la capa de aplicación (HTTP) utiliza los servicios de la capa de transporte (TCP), la cual se implementa sobre la capa de red (IP) y así sucesivamente hasta llegar a la transmisión física de los datos a través de algún medio de transmisión.

En realidad, el uso de capas es una forma más de la técnica de resolución de problemas conocida con el nombre de "divide y vencerás", que se basa en descomponer un problema

complejo en una serie de problemas más sencillos de forma que se pueda obtener la solución al problema complejo a partir de las soluciones a los problemas más sencillos. Al dividir un sistema en capas, cada capa puede tratarse de forma independiente (sin tener que conocer los detalles de las demás).

Desde el punto de vista de la Ingeniería del Software, la división de un sistema en capas facilita el diseño modular (cada capa encapsula un aspecto concreto del sistema) y permite la construcción de sistemas débilmente acoplados (si minimizamos las dependencias entre capas, resultará más fácil sustituir la implementación de una capa sin afectar al resto del sistema). Además, el uso de capas también fomenta la reutilización (p.ej. TCP/IP se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde HTTP y FTP hasta telnet y SSH).

Como es lógico, la parte más difícil en la construcción de un sistema multicapa es decidir cuántas capas utilizar y qué responsabilidades asignarle a cada capa.

En las **arquitecturas cliente/servidor** se suelen utilizar dos capas. En el caso de las aplicaciones informáticas de gestión, esto se suele traducir en un servidor de bases de datos en el que se almacenan los datos y una aplicación cliente que contiene la interfaz de usuario y la lógica de la aplicación.

El problema con esta descomposición es que la lógica de la aplicación suele acabar mezclada con los detalles de la interfaz de usuario, dificultando las tareas de mantenimiento a que todo software se ve sometido y destruyendo casi por completo la portabilidad del sistema, que queda ligado de por vida a la plataforma para la que se diseñó su interfaz en un primer momento.

Mantener la misma arquitectura y pasar la lógica de la aplicación al servidor tampoco resulta una solución demasiado acertada. Se puede implementar la lógica de la aplicación utilizando procedimientos almacenados, pero éstos suelen tener que implementarse en lenguajes estructurados no demasiado versátiles. Además, suelen ser lenguajes específicos para cada tipo de base de datos, por lo que la portabilidad del sistema se ve gravemente afectada.

La solución, por tanto, pasa por crear nueva capa en la que se separe la lógica de la aplicación de la interfaz de usuario y del mecanismo utilizado para el almacenamiento de datos. El sistema resultante tiene tres capas:

- La capa de **presentación**, encargada de interactuar con el usuario de la aplicación mediante una interfaz de usuario (ya sea una interfaz web, una interfaz Windows o una interfaz en línea de comandos, aunque esto último suele ser menos habitual en la actualidad).
- La **lógica de la aplicación** [a la que se suele hacer referencia como *business logic* o *domain logic*], usualmente implementada utilizando un modelo orientado a objetos del dominio de la aplicación, es la responsable de realizar las tareas para las cuales se diseña el sistema.

- La capa de **acceso a los datos**, encargada de gestionar el almacenamiento de los datos, generalmente en un sistema gestor de bases de datos relacionales, y de la comunicación del sistema con cualquier otro sistema que realice tareas auxiliares (p.ej. middleware).

Cuando el usuario del sistema no es un usuario humano, se hace evidente la similitud entre las capas de presentación y de acceso a los datos. Teniendo esto en cuenta, el sistema puede verse como un núcleo (lógica de la aplicación) en torno al cual se crean una serie de interfaces con entidades externas. Esta vista simétrica del sistema es la base de la *arquitectura hexagonal* de Alistair Cockburn.

No obstante, aunque sólo fuese por las peculiaridades del diseño de interfaces de usuario, resulta útil mantener la vista asimétrica del software como un sistema formado por tres capas. Por ejemplo, la interfaz de usuario debe permitir que el usuario se pueda equivocar (y rectificar de la manera menos traumática posible) y estar especialmente diseñada para agilizar su trabajo (y nunca entorpecerlo). Además, suele ser recomendable diferenciar lo que se suministra (presentación) de lo que se consume (acceso a los servicios suministrados por otros sistemas).

A pesar del atractivo de esta arquitectura con tres capas (basta con pensar lo que facilitaría la conversión de aplicaciones Windows en aplicaciones web), esta arquitectura no se ha impuesto del todo porque las herramientas de desarrollo suelen estar diseñadas para construir aplicaciones cliente/servidor ligadas a algún productor de software. De hecho, puede resultar difícil (e incluso imposible) descomponer un sistema en tres capas con determinadas herramientas de desarrollo.

Notas acerca del diseño de las aplicaciones

Si suponemos que hemos sido capaces de separar el núcleo de la aplicación de sus distintos interfaces, aún nos queda por decidir cómo vamos a organizar la implementación de la lógica asociada a la aplicación. Como en cualquier otra tarea de diseño, tenemos que llegar a un compromiso adecuado entre distintos intereses. Por un lado, nos gustaría que el diseño resultante fuese lo más sencillo posible. Por otro lado, sería deseable que nuestro diseño estuviese bien preparado para soportar las modificaciones que hayan de realizarse en el futuro.

Por lo general, el diseño de la lógica una aplicación se suele ajustar a uno de los tres siguientes patrones de diseño:

- **Rutinas:** La forma más simple de implementar cualquier sistema se basa en implementar procedimientos y funciones que acepten y validen las entradas recibidas de la capa de presentación, realicen los cálculos necesarios, utilicen los servicios de aquellos sistemas que hagan falta para completar la operación,

almacenen los datos en las bases de datos y envíen una respuesta adecuada al usuario. Básicamente, cada acción que el usuario pueda realizar se traducirá en un procedimiento que realizará todo lo que sea necesario al más puro estilo del diseño estructurado tradicional. Aunque este modelo sea simple y pueda resultar adecuado a pequeña escala, la evolución de las aplicaciones diseñadas de esta forma suele acabar siendo una pesadilla para las personas encargadas de su mantenimiento.

- **Módulos de datos:** Ante la situación descrita en el párrafo anterior, lo usual es dividir el sistema utilizando los distintos conjuntos de datos con los que trabaja la aplicación para crear módulos más o menos independientes. De esta forma, se facilita la eliminación de lógica duplicada. De hecho, muchos de los entornos de desarrollo visual de aplicaciones permiten definir módulos de datos que encapsulen los conjuntos de datos con los que se trabaja y la lógica asociada a ellos. Las herramientas de Borland, Delphi y C++Builder, son un claro ejemplo, igual que el Developer de Oracle. Microsoft, en su arquitectura DNA [Distributed interNet Application], fomenta este estilo al emplear conjuntos de datos (resultado de ejecutar consultas SQL) sobre los cuales operan directamente las distintas capas de una aplicación multicapa. En el caso de la plataforma .NET, la clase `DataSet` proporciona la base sobre la que se montaría todo el diseño de una aplicación (algo que obviamente facilita el Visual Studio .NET).
- **Modelo del dominio:** Una tercera opción, la ideal para cualquier purista de la orientación a objetos, es crear un modelo orientado a objetos del dominio de la aplicación. En vez de que una rutina se encargue de todo lo que haya que hacer para completar una acción, cada objeto es responsable de realizar las tareas que le atañen directamente.

En la práctica, no todo es blanco o negro. Aunque empleemos un modelo orientado a objetos del dominio de la aplicación, es habitual crear una capa intermedia entre la capa de presentación y la lógica de la aplicación a la que se suele denominar **capa de servicio**. La interfaz de la capa de servicio incluirá métodos asociados a las distintas acciones que pueda realizar el usuario, si bien, en vez de incluir en ella la lógica de la aplicación, la capa de servicio delega inmediatamente en los objetos responsables de cada tarea. En cierto modo, la capa de servicio se encarga de la lógica específica de la aplicación, dejando para el modelo del dominio la lógica del dominio (común a cualquier aplicación que se construya sobre el mismo dominio de aplicación).

Cualquier aplicación sufre modificaciones de mayor o menor importancia a lo largo de su vida útil. Dichas modificaciones alteran el diseño inicial de la aplicación y tienden a aumentar su entropía. Si utilizamos rutinas para implementar la lógica de nuestra aplicación en el sentido tradicional, las modificaciones pueden suponer tener que revisar el código completo de la aplicación para descubrir lo que hay que actualizar. Es como si tuviésemos una habitación completamente desordenada en la que hay que encontrar algo en particular. En el caso de los módulos de datos, el impacto de las modificaciones suele ser más fácil de

determinar pero, aún así, podemos encontrarnos con sorpresas desagradables si todos los módulos de nuestra aplicación trabajan sobre un conjunto de datos cuya estructura debemos alterar ligeramente. Por último, si diseñamos un buen modelo orientado a objetos, la encapsulación proporcionada por los objetos de nuestra aplicación permitirá que el impacto de las modificaciones sea de carácter local en la mayoría de las ocasiones. En cierto modo, estamos limitando el aumento de la entropía al interior de los cajones (algo que la mayoría de nosotros tolera sin demasiados problemas).

Sobre el acceso a los datos

Existen distintas formas en las que una aplicación implementada utilizando un lenguaje de programación de propósito general puede acceder a los datos, almacenados por lo general en una base de datos relacional:

- La primera opción que se nos puede ocurrir cuando diseñamos un sistema orientado a objetos es utilizar un **registros activos**, objetos que encapsulan directamente las estructuras de datos externas (p.ej. las tuplas de las tablas de la base de datos) e incorporan la lógica del dominio que les corresponda, aparte de las operaciones necesarias para obtener y guardar objetos en la base de datos.
- Algo más adecuado puede resultar el empleo de **gateways**, clases auxiliares que se corresponden con las tablas de la base de datos e implementan las operaciones necesarias para manipular la base de datos [CRUD: Create, Retrieve, Update & Delete]. Estas clases auxiliares nos permiten no mezclar la lógica de la aplicación con el acceso a los datos externos, tal como sucede si utilizamos *registros activos*.
- La tercera opción (y siempre hay una tercera opción) es la más compleja pero la más flexible: **O/R Mapping**. Se basa en establecer una correspondencia entre el modelo orientado a objetos del dominio y la representación de los distintos objetos en una base de datos relacional. En las dos alternativas anteriores, los objetos de la aplicación han de ser conscientes de cómo se representan en la base de datos. En el caso del *O/R Mapping*, los objetos pueden ignorar la estructura de la base de datos y cómo se realiza la comunicación con la base de datos. La inversión de control característica de esta opción independiza el modelo orientado a objetos del dominio de la capa de acceso a los datos: se puede cambiar la base de datos sin tener que tocar el modelo orientado a objetos del dominio y viceversa. De esta forma, se facilita el desarrollo, la depuración y la evolución de las aplicaciones.

Cuando para implementar la aplicación se utiliza una herramienta de programación visual (tipo Visual Studio .NET, C++Builder, Delphi o Developer), generalmente no podemos elegir la forma en que nuestra aplicación accederá a los datos. Pese a ello, siempre existe cierto margen de maniobra que podemos aprovechar para diseñar nuestro sistema lo mejor posible.

Aviso

Las etapas posteriores del ciclo de vida de un sistema de información (implementación, pruebas, despliegue, uso y mantenimiento) se describen a continuación con menor grado de detalle que las anteriores (planificación, análisis y diseño) porque su influencia es significativamente menor sobre el proceso de diseño de bases de datos.

Implementación

Una vez que sabemos qué funciones debe desempeñar nuestro sistema de información (análisis) y hemos decidido cómo vamos a organizar sus distintos componentes (diseño), es el momento de pasar a la etapa de implementación, pero nunca antes. Antes de escribir una sola línea de código (o de crear una tabla en nuestra base de datos) es fundamental haber comprendido bien el problema que se pretende resolver y haber aplicado principios básicos de diseño que nos permitan construir un sistema de información de calidad.

Para la fase de implementación hemos de seleccionar las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite nuestro trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de sistema que vayamos a construir. La elección de estas herramientas dependerá en gran parte de las decisiones de diseño que hayamos tomado hasta el momento y del entorno en el que nuestro sistema deberá funcionar.

A la hora de programar, deberemos procurar que nuestro código no resulte indescifrable. Para que nuestro código sea legible, hemos de evitar estructuras de control no estructuradas, elegir cuidadosamente los identificadores de nuestras variables, seleccionar algoritmos y estructuras de datos adecuadas para nuestro problema, mantener la lógica de nuestra aplicación lo más sencilla posible, comentar adecuadamente el texto de nuestros programas y, por último, facilitar la interpretación visual de nuestro código mediante el uso de sangrías y líneas en blanco que separen distintos bloques de código.

Además de las tareas de programación asociadas a los distintos componentes de nuestro sistema, en la fase de implementación también hemos de encargarnos de la adquisición de todos los recursos necesarios para que el sistema funcione (por ejemplo, las licencias de uso del sistema gestor de bases de datos que vayamos a utilizar). Usualmente, también desarrollaremos algunos casos de prueba que nos permitan ir comprobando el funcionamiento de nuestro sistema conforme vamos construyéndolo.

Control de versiones

En todo proyecto de desarrollo de software resulta fundamental una adecuada gestión de la configuración del software (SCM, *Software Configuration Management*), más conocida vulgarmente por uno de sus aspectos, el control de versiones. De hecho, es una actividad clave en el nivel 2 del CMM (*Capability Maturity Model*), un modelo de madurez del proceso de desarrollo del software en el cual el nivel 1 representa la anarquía.

Independientemente de su importancia en el control del proceso de desarrollo de software (algo innegable), su valor es incalculable para evitar pérdidas irreparables (siempre y cuando se hagan copias de seguridad de la base de datos de nuestra herramienta de control de versiones) y también para volver cómodamente a una versión anterior de nuestro código si nuestras últimas modificaciones del código no resultaron del todo acertadas.

Pruebas

Errar es humano y la etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos). Lo suyo, además, es hacerlo antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir. De hecho, una prueba es un éxito cuando se detecta un error (y no al revés, como nos gustaría pensar).

La búsqueda de errores que se realiza en la etapa de pruebas puede adaptar distintas formas, en función del contexto y de la fase del proyecto en la que nos encontremos:

- Las **pruebas de unidad** sirven para comprobar el correcto funcionamiento de un componente concreto de nuestro sistema. Es este tipo de pruebas, el "probador" debe buscar situaciones límite que expongan las limitaciones de la implementación del componente, ya sea tratando éste como una caja negra ("pruebas de caja negra") o fijándonos en su estructura interna ("pruebas de caja blanca"). Resulta recomendable que, conforme vamos añadiéndole nueva funcionalidad a nuestras aplicaciones, vayamos creando nuevos tests con los medir nuestro progreso y también repitamos los antiguos para comprobar que lo que antes funcionaba sigue funcionando (*test de regresión*).
- Las **pruebas de integración** son las que se realizan cuando vamos juntando los componentes que conforman nuestro sistema y sirven para detectar errores en sus interfaces. En algunas empresas, como Microsoft, se hace una compilación diaria utilizando los componentes del sistema tal como estén en ese momento (*daily build*) y se somete al sistema a una serie de pruebas básicas (la prueba de humo, *smoke test*) que garantizan que el proyecto podrá seguir avanzando al día

siguiente. El causante de que la compilación diaria falle suele tener que quedarse a hacer horas extra para que sus compañeros puedan seguir trabajando al día siguiente...

- Una vez "finalizado" el sistema, se realizan **pruebas alfa** en el seno de la organización encargada del desarrollo del sistema. Estas pruebas, realizadas desde el punto de vista de un usuario final, pueden ayudar a pulir aspectos de la interfaz de usuario del sistema
- Cuando el sistema no es un producto a medida, sino que se venderá como un producto en el mercado, también se suelen realizar **pruebas beta**. Estas pruebas las hacen usuarios finales del sistema ajenos al equipo de desarrollo y pueden resultar vitales para que un producto tenga éxito en el mercado.
- En sistemas a medida, se suele realizar un **test de aceptación** que, si se supera con éxito, marcará oficialmente el final del proceso de desarrollo y el comienzo de la etapa de mantenimiento.
- Por último, a lo largo de todo el ciclo de vida del software, se suelen hacer **revisiones** de todos los productos generados a lo largo del proyecto, desde el documento de especificación de requerimientos hasta el código de los distintos módulos de una aplicación. Estas revisiones, de carácter más o menos formal, ayuden a verificar la corrección del producto revisado y también a validarlo (comprobar que se ajusta a los requerimientos reales del sistema).

Aunque es imposible garantizar la ausencia de errores en el software, una adecuada combinación de distintas técnicas de prueba puede ayudar más del 90% de los errores que se encontrarán a lo largo de toda la vida del sistema. Aunque podamos ser reacios a admitirlo, lo normal es que el 40% de nuestro tiempo lo "perdamos" eliminando errores, mientras que sólo empleamos un 20% en la etapa de análisis, otro 20% en el diseño y el 20% restante en la implementación del sistema (Robert Glass, *Building quality software*, 1992).

Al realizar cualquiera de los tipos de prueba descritos, es importante recordar que el desarrollo de software es una actividad que se realiza en equipo, por lo que pueden surgir roces personales y disputas políticas entre los miembros del equipo. Las pruebas resultan particularmente delicadas en este sentido, ya que su objetivo es, al fin y al cabo, encontrar defectos.

Instalación / Despliegue

Una vez concluidas las etapas de desarrollo de un sistema de información (análisis, diseño, implementación y pruebas), llega el instante de que poner el sistema en funcionamiento, su instalación o despliegue.

De cara a su instalación, hemos de planificar el entorno en el que el sistema debe funcionar, tanto hardware como software: equipos necesarios y su configuración física, redes de interconexión entre los equipos y de acceso a sistemas externos, sistemas operativos (actualizados para evitar problemas de seguridad), bibliotecas y componentes suministrados por terceras partes, etcétera.

Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, resulta esencial que tengamos en cuenta las dependencias que pueden existir entre los distintos componentes del sistema y sus versiones. Una aplicación puede que sólo funcione con una versión concreta de una biblioteca auxiliar. Un disco duro puede que sólo rinda al nivel deseado si instalamos un controlador concreto. Componentes que por separado funcionarían correctamente, combinados causan problemas, por lo que deberemos utilizar sólo combinaciones conocidas que no presenten problemas de compatibilidad.

Si nuestro sistema reemplaza a un sistema anterior o se despliega paulatinamente en distintas fases, también hemos de planificar cuidadosamente la transición del sistema antiguo al nuevo de forma que sus usuarios no sufran una disrupción en el funcionamiento del sistema. En ocasiones, el sistema se instala físicamente en un entorno duplicado y la transición se hace de forma instantánea una vez que la nueva configuración funciona correctamente. Cuando el presupuesto no da para tanto, tal vez haya que buscar un momento de baja utilización del sistema para realizar la actualización (por la noches o en fin de semana, por ejemplo).

Uso y mantenimiento

La etapa de mantenimiento consume típicamente del 40 al 80 por ciento de los recursos de una empresa de desarrollo de software. De hecho, con un 60% de media, es probablemente la etapa más importante del ciclo de vida del software. Dada la naturaleza del software, que ni se rompe ni se desgasta con el uso, su mantenimiento incluye tres facetas diferentes:

- Eliminar los defectos que se detecten durante su vida útil (**mantenimiento correctivo**), lo primero que a uno se le viene a la cabeza cuando piensa en el mantenimiento de cualquier cosa.
- Adaptarlo a nuevas necesidades (**mantenimiento adaptativo**), cuando el sistema ha de funcionar sobre una nueva versión del sistema operativo o en un entorno hardware diferente, por ejemplo.
- Añadirle nueva funcionalidad (**mantenimiento perfectivo**), cuando se proponen características deseables que supondrían una mejora del sistema ya existente.

De las distintas facetas del mantenimiento, la eliminación de defectos sólo supone el 17% del coste de mantenimiento de un sistema, mientras que el diseño e implementación de mejoras es responsable del 60% del coste de mantenimiento. Es decir, más de un tercio del coste total del

software se emplea en añadirle características a software ya existente (el 60% del 60%). La corrección de errores supone, en contraste, "sólo" en torno al 10% del coste total del software. Aún menos cuanto mejores sean las técnicas usadas en su desarrollo.

Se ha observado que, cuanto mejor sea el software, más tendremos que invertir en su mantenimiento, aun cuando se emplee menos esfuerzo en corregir defectos. Este hecho, que puede parecer paradójico, se debe, simplemente, a que nuestro sistema se usará más (a veces, de formas que no habíamos previsto). Por tanto, nos llegarán más propuestas de modificación y mejora que si el sistema hubiese quedado aparcado, cogiendo polvo, en algún rincón.

Si examinamos las tareas que se llevan a cabo durante la etapa de mantenimiento, nos encontramos que en el mantenimiento se repiten todas las etapas que ya hemos visto del ciclo de vida de un sistema de información. Al tratar principalmente de cómo añadirle nueva funcionalidad a un sistema ya existente, el mantenimiento repite "en miniatura" el ciclo de vida completo de un sistema de información. Es más, a las tareas normales de desarrollo hemos de añadirle una nueva, comprender el sistema que ya existe, por lo que se podría decir que el mantenimiento de un sistema es más difícil que su desarrollo (Glass, 2003).

Modelos de ciclo de vida

Todas las actividades descritas en las distintas secciones del apartado anterior están presentes en cualquier proyecto de desarrollo de software (además de otras muchas relativas a la gestión de un proyecto o a su control de calidad). Sin embargo, las tareas concretas que se realicen (y su grado de rigor) dependerán de la naturaleza del proyecto al que nos enfrentemos y de las características de nuestro entorno de trabajo.

El director de un proyecto, contando con el asesoramiento de los demás miembros del equipo, debe elegir los métodos y herramientas más adecuados en cada momento para satisfacer las necesidades específicas del proyecto, además de establecer las medidas oportunas que permitan controlar la evolución del proyecto. Las decisiones tomadas en este sentido han de tener como objetivo satisfacer los tiempos de entrega pactados con el cliente sin comprometer la calidad del producto final.

Existen distintas formas de organizar el orden concreto en el que se acometerán las distintas etapas del ciclo de vida de un sistema de información. En los siguientes párrafos se describen algunas de las alternativas que deberían tenerse en cuenta:

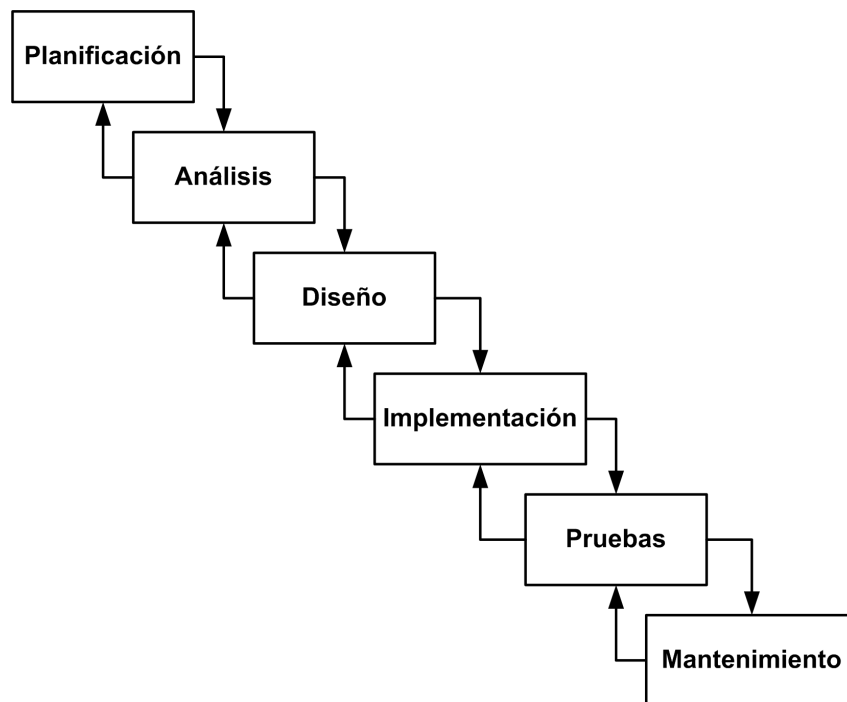
Ciclo de vida clásico

El modelo de ciclo de vida clásico, también denominado "modelo en cascada", se basa en intentar hacer las cosas bien desde el principio, de una vez y para siempre. Se pasa, en orden, de una etapa a la siguiente sólo tras finalizar con éxito las tareas de verificación y validación propias de la etapa. Si resulta necesario, únicamente se da marcha atrás hasta la fase inmediatamente anterior.

Este modelo tradicional de ciclo de vida exige una aproximación secuencial al proceso de desarrollo del software. Por desgracia, esta aproximación presenta una serie de graves inconvenientes, entre los que cabe destacar:

- Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial de actividades que propone este modelo.
- Normalmente, es difícil para el cliente establecer explícitamente todos los requisitos al comienzo del proyecto (entre otras cosas, porque hasta que no vea evolucionar el proyecto no tendrá una idea clara de qué es lo que realmente quiere).
- No habrá disponible una versión operativa del sistema hasta llegar a las etapas

finales del proyecto, por lo que la rectificación cualquier decisión tomada erróneamente en las etapas iniciales del proyecto supondrá un coste adicional significativo, tanto económico como temporal (y eso sin tener en cuenta la mala impresión causada por un retraso en la fecha de entrega).



El ciclo de vida clásico: Modelo "en cascada".

Tal cual, el modelo de ciclo de vida en cascada no nos indica nada acerca de la relación contractual existente entre el cliente y la organización encargada del desarrollo de software. Desde el punto de vista de una empresa de desarrollo de software, formalizar la firma de un contrato al final de la etapa de análisis, por ejemplo, puede ayudar a reducir el riesgo que supone elaborar un presupuesto cuando aún no se dispone de toda la información necesaria para que la estimación del esfuerzo requerido por el proyecto sea lo suficientemente precisa. Este tipo de contrato obliga a que el cliente se haga cargo de los costes adicionales ocasionados por cambios en los requerimientos, mientras que la empresa de desarrollo de software deberá asumir los gastos ocasionados si el producto finalmente entregado no cumple todas las condiciones pactadas a la firma del contrato.

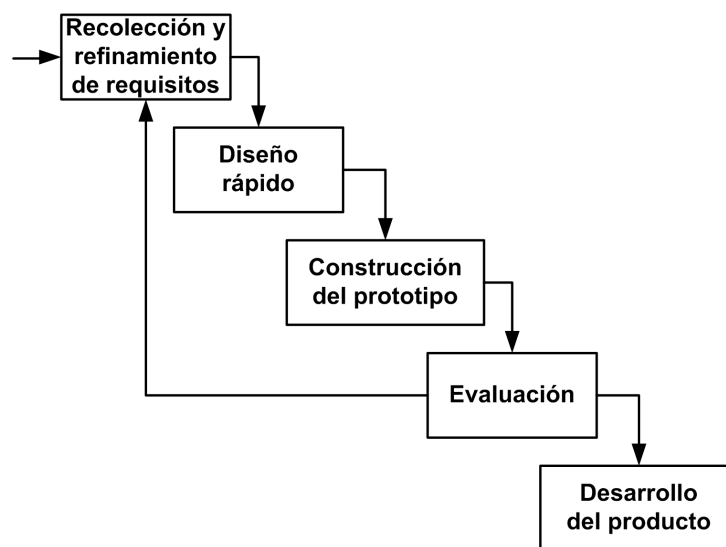
Por desgracia, un modelo contractual como el descrito en el párrafo anterior no siempre resulta aceptable para el cliente, que puede verse obligado a invertir dinero a cambio de nada. Esto podría pasar si, tras la etapa de análisis, el proyecto se desestima por no ser técnica o

económicamente viable. Es más, si el cliente acepta a regañadientes la firma de un contrato al final de la etapa de análisis, la imagen de la empresa desarrolladora de software puede verse seriamente deteriorada en cuanto surja cualquier tipo de problema.

Para limar las asperezas que pueden surgir en la relación cliente-proveedor y mejorar el rendimiento del equipo del proyecto, hoy en día se suele recurrir a modelos iterativos como los que se describirán a continuación.

Desarrollo de prototipos

Normalmente, el cliente es capaz de definir un conjunto general de objetivos para el sistema que hemos de construir, pero no identifica los requisitos detallados. En otros casos, puede que nosotros no estemos seguros de la eficiencia de un algoritmo, de la capacidad de nuestro diseño para soportar los requerimientos del sistema o de la forma en que debe diseñarse la interfaz de usuario. En cualquiera de estas situaciones, resulta adecuado construir un prototipo.



Prototipado

El desarrollo de prototipos reduce el riesgo de que nuestro proyecto fracase y facilita la especificación de requerimientos de productos que desconocemos. Sin embargo, también tiene sus inconvenientes: el cliente puede pensar que el prototipo es el sistema definitivo, ignorando que un prototipo no es un sistema acabado aunque tenga el mismo aspecto externo. Esto puede conducir a la consolidación de aspectos de baja calidad de un prototipo en el

sistema final que se entrega si el prototipo no se desecha a tiempo.

Fred Brooks nos aclara lo que hay que hacer cuando un prototipo ya ha cumplido con su propósito: *"En la mayoría de los proyectos, el primer sistema que se construye apenas resulta utilizable. Puede que sea demasiado lento, demasiado grande, difícil de usar o las tres cosas a la vez. No queda más remedio que comenzar de nuevo y construir una versión rediseñada que resuelva los problemas... Cuando se utiliza un concepto nuevo... hay que construir un sistema para desecharlo, porque incluso la mejor planificación no puede asegurar que vaya a salir bien la primera vez. Por tanto, la cuestión no es si hay que construir un sistema piloto y desecharlo. Se desechará. La única cuestión es si planificar de antemano la construcción de algo que se va a desear, o prometer la entrega del desecho a los clientes..."* (The Mythical Man-Month, "El mítico hombre-mes", 1975, uno de los libros de gestión de proyectos de desarrollo de software más populares que jamás se han escrito).

A veces, los prototipos desechables no se llegan a desear. Pero los prototipos no siempre son desechables. En tal caso, estaremos utilizando un modelo iterativo de refinamiento de prototipos en el que, tras varias iteraciones, seremos capaces de construir un sistema que se adapte mejor a las necesidades de nuestro cliente.

Modelos iterativos

En 1994, el Departamento de Defensa de Estados Unidos (el mayor contratista mundial de proyectos de desarrollo de software) cambió oficialmente sus estándares de desarrollo de software y descartó el modelo en cascada para introducir el estándar 498, que utiliza un modelo iterativo de desarrollo de software.

Los modelos iterativos consisten en descomponer un proyecto de desarrollo de software en una serie de subproyectos de menor envergadura. Estos subproyectos deben diseñarse de tal forma que cada uno de ellos aporte funcionalidad nueva para el sistema desde el punto de vista del usuario final del mismo.

Usualmente, las personas involucradas en el proyecto establecen prioridades entre los requerimientos iniciales del sistema para decidir qué parte del mismo se construirá primero. El cliente y los usuarios finales abogarán por darle prioridad a las funciones más útiles del sistema (o las más "vendibles"). Por otro lado, los diseñadores del sistema deberán determinar las dependencias existentes entre sus distintos componentes y priorizar aquéllos que supongan un riesgo mayor para la viabilidad final del proyecto. Las prioridades de unos y otros habrán de consensuarse razonablemente y servirán para determinar el ámbito de los subproyectos en que se descompondrá el proyecto inicial.

Los modelos iterativos de desarrollo de software permiten adelantar el momento en el que se determina si un proyecto es técnicamente viable o no (con lo que se eliminan costes innecesarios si, finalmente, el proyecto hubiese de cancelarse). También promueven una mejor comunicación con el usuario/cliente, ya que se dispondrá antes de una versión operativa

del sistema, aunque sea de funcionalidad reducida. Estas versiones intermedias del producto ayudan a la eliminación de malentendidos que pueden surgir en la etapa de elicitación de requerimientos. Además, ayudan a que el usuario se forme una idea más clara de lo que realmente necesita.

¿Secuencial o iterativo?

El modelo de desarrollo más adecuado para un proyecto dependerá del tipo de sistema que se ha de construir:

- En general, se elegirá un modelo secuencial cuando los requerimientos se conocen bastante bien y son estables, cuando el diseño será similar al de otros sistemas con los que tenemos experiencia, cuando los integrantes del equipo de desarrollo ya se conocen y están familiarizado con el entorno de desarrollo, o cuando el coste de tener que cambiar algo en las etapas finales del proyecto resultaría prohibitivo.
- En la práctica, no obstante, los modelos iterativos se adaptan mejor a la realidad del desarrollo de software (especialmente en sistemas medianos y grandes). Nos decantaremos por un modelo iterativo cuando los requerimientos no se conocen con exactitud o se prevé que puedan cambiar en el futuro, cuando el diseño del sistema es complejo o no tiene precedentes para nosotros, cuando el proyecto en sí es arriesgado económicamente y cuando podamos controlar el coste de futuros cambios en el sistema (algo que siempre tendremos que hacer si tenemos en cuenta lo que aprendimos al estudiar la etapa de mantenimiento).

Al seguir un modelo iterativo, puede que le dediquemos muy poco tiempo a las etapas iniciales del ciclo de vida de un sistema, lo que puede causar una tasa de cambios tan alta que impida que el proyecto progrese. Del mismo modo, si les dedicamos demasiado tiempo, hasta el punto de seguir a pies juntillas los requerimientos iniciales del sistema, puede que estemos negando la realidad con la que nos encontramos y, de nuevo, impidamos que el proyecto progrese adecuadamente.

Para planificar un proyecto que siga un modelo iterativo, primero se prepara una descomposición a grandes rasgos del proyecto en una serie de iteraciones, cada una de las cuales se considerará como un proyecto independiente. En vez de realizar una planificación

detallada de todo el proyecto, sólo se detallará el plan correspondiente a la primera iteración. Sí se establecerán las fechas de inicio y finalización de las distintas iteraciones y se definirán los objetivos principales de cada una de ellas. Llegado el caso, estos objetivos se pueden redefinir conforme avance el proyecto.



El modelo en espiral de Boehm

A lo largo de los años se han propuesto multitud de modelos iterativos de desarrollo de software. A continuación se describen algunos de los más conocidos:

- El **modelo en espiral** de Barry Boehm hace especial hincapié en la prevención de riesgos. Este modelo define cuatro actividades principales: planificación (determinar los objetivos, alternativas y restricciones del proyecto), análisis de riesgos (análisis de alternativas e identificación/resolución de riesgos), ingeniería (desarrollo del producto) y evaluación (revisión por parte del cliente y valoración de los resultados obtenidos de cara a la siguiente iteración). En cada iteración alrededor de la espiral se construyen versiones cada vez más completas del software.
- Los **modelos evolutivos** (como el **modelo Evo** de Tom Gilb o los **modelos ágiles** populares hoy en día, entre los que se encuentra la auto-denominada **programación extrema**) se caracterizan por realizar entregas por etapas del sistema. Usualmente, el proyecto se descompone en iteraciones de longitud fija (de 1 a 6 semanas) y cada iteración ha de proporcionar algún aspecto completo de la funcionalidad del sistema. Cada ciclo se concentra en las funciones de mayor valor añadido. De esta forma, si se cancelase el proyecto en cualquier momento, el usuario siempre tendrá lo máximo que se puede conseguir con los recursos

invertidos hasta el momento. Igualmente, se puede prorrogar el proyecto si se considera interesante seguir añadiéndole funcionalidad al proyecto.

- También existen otros modelos, conocidos por el nombre de **modelos de estabilización y sincronización**, en los que se sigue la misma estrategia que en los modelos iterativos pero sin llegar a realizar una entrega por etapas del sistema. Éste es el caso, por ejemplo, del modelo de desarrollo de software utilizado internamente en empresas como Microsoft.

Marcos para el proceso de desarrollo de software

Como hemos visto, existe una amplia variedad de propuestas en lo que respecta a cómo organizar el proceso de desarrollo de software. La mayoría de las propuestas son prescriptivas (definen qué actividades hay que realizar y en qué orden), si bien algunas propuestas van más allá y definen marcos para organizar el conjunto de actividades y tareas involucradas en un proyecto de desarrollo de software. Estos marcos sugieren qué combinaciones de actividades son las más indicadas en cada etapa del proceso de desarrollo de software y cuáles deberían ser los resultados que se obtengan de cada una de ellas. Los siguientes son algunos de los más populares hoy en día:

- El modelo **CMMI** (*Capability Maturity Model - Integrated*, propuesto por el Instituto de Ingeniería del Software de la Universidad de Carnegie-Mellon) identifica una serie de áreas clave en términos de objetivos específicos y prácticas necesarias para lograr esos objetivos. Los objetivos establecen las características que el proceso de desarrollo de software debe tener para que las actividades de cada área puedan ser efectivas. En cierto sentido, CMMI viene a ser como una certificación de calidad ISO 9000 adaptada a proyectos de desarrollo de software. Una certificación de este tipo puede ayudar a conseguir determinados tipos de proyectos (gubernamentales, principalmente), si bien sólo garantiza que el proyecto se realiza siguiendo un proceso definido, no que las distintas tareas se realicen correctamente. De hecho, el proceso puede estar perfectamente definido y "certificado" sin ser el proceso adecuado para el proyecto que tengamos entre manos.
- El Proceso Unificado de Rational (**RUP**, *Rational Unified Process*, propuesto originalmente por una empresa llamada Rational Software Corporation que hoy es una división de IBM) describe un marco adaptable para procesos iterativos de desarrollo de software. El ciclo de vida de un proyecto RUP se divide en ciclos de desarrollo individuales que, a su vez, se descomponen en cuatro fases principales (iniciación, elaboración, construcción y transición). Para cada una de estas fases, RUP identifica qué disciplinas (actividades) son las más relevantes. Finalmente, en un proyecto concreto cada fase viene definida por una serie de objetivos y se descompone en iteraciones de duración fija (de, por ejemplo, 3 semanas).

El ciclo de vida de una base de datos

Una base de datos no es más que un componente de un sistema de información. Por tanto, el ciclo de vida del sistema de información incluye el ciclo de vida de la base de datos que forma parte de él. En particular, desde el punto de vista de la base de datos, centraremos principalmente nuestra atención en las siguientes actividades:

- **Definición del sistema:** Durante la etapa de análisis de requerimientos del sistema, nos fijaremos especialmente en todos los requerimientos asociados a los datos con los que ha de trabajar nuestro sistema.
- **Diseño de la base de datos:** El análisis de los requerimientos del sistema nos permitirá organizar los datos con los que nuestro sistema habrá de trabajar. Este proceso de diseño, que está íntimamente ligado a la futura base de datos de nuestro sistema, lo descompondremos en tres fases:
 - **Diseño conceptual** (descripción del esquema de la base de datos utilizando un modelo de datos conceptual).
 - **Diseño lógico** (descripción de la base de datos con un modelo de datos implementable, como puede ser el caso del modelo relacional).
 - **Diseño físico** (descripción de la base de datos a nivel interno, de acuerdo con las características del sistema gestor de bases de datos que decidamos utilizar).
- **Implementación de la base de datos** (la parte de la implementación del sistema correspondiente a la creación de la base de datos).
- **Carga o conversión de los datos:** Como parte de la instalación o despliegue del sistema, tendremos que introducir en la base de datos todos aquellos datos que resulten necesarios para que las aplicaciones de nuestro sistema de información puedan funcionar. Como parte de esta *inicialización* de la base de datos, puede que resulte necesario extraer datos de otro sistema y convertirlos a un formato adecuado para nuestro sistema (entre otras cosas, porque el esquema de nuestra base de datos probablemente diferirá del esquema de las bases de datos de las que se extraigan los datos necesarios para arrancar nuestro sistema).
- **Conversión de aplicaciones:** Si determinadas aplicaciones (que ya existiesen anteriormente al diseño de nuestro sistema) han de seguir funcionando, dichas aplicaciones deberán adaptarse al esquema de nuestra base de datos. Por tanto, como parte del mantenimiento de dichas aplicaciones, tendremos que diseñar los mecanismos adecuados para que estas aplicaciones puedan seguir funcionando

correctamente sobre una base de datos diferente a la base de datos sobre la que fueron diseñadas inicialmente. A veces, podremos solucionar este problema creando vistas adecuadas de nuestra base de datos para tales aplicaciones. Otras veces, tendremos que modificar la implementación de las aplicaciones antiguas e, incluso, rehacerlas casi por completo.

- **Verificación y validación:** Como en todo sistema de información, deberemos verificar que la base de datos y las aplicaciones funcionan correctamente. Además, deberemos comprobar que el sistema construido se ajusta a las necesidades reales que promovieron su proyecto de desarrollo (esto es, validar el sistema y sus requerimientos).
- **Operación, supervisión y mantenimiento:** Finalmente, una vez puesto en marcha el sistema, se llega a la etapa "final" del ciclo de vida de todo sistema de información (en la que, como ya vimos, se repetirá todo el ciclo cada vez que tengamos que realizar modificaciones sobre el sistema ya existente).

De las actividades descritas en los párrafos anteriores, todas ellas relacionadas directamente con la base o bases de datos utilizadas en un sistema de información, estudiaremos a fondo las correspondientes a las etapas iniciales del ciclo de vida de la base de datos. Antes de estudiar técnicas concretas, no obstante, detallares algo más el proceso de diseño que utilizaremos para construir correctamente una base de datos.

El proceso de diseño de una base de datos

El problema de diseñar bases de datos consiste en diseñar la estructura lógica y física de una o más bases de datos para atender las necesidades de información de los usuarios de un conjunto definido de aplicaciones. Estos usuarios pueden pertenecer todos a una organización concreta (como sucede con los trabajadores de una empresa o los funcionarios de un organismo público), o bien formar parte de un colectivo con intereses comunes (tal es el caso de los usuarios de multitud de aplicaciones web, desde un buscador como Google hasta un servicio de información geográfica tipo Páginas Amarillas).

Antes de pasar a ver la metodología que utilizaremos para diseñar bases de datos, hay que recordar que el diseño de bases de datos es sólo una de los procesos involucrados en la construcción de un sistema de información. Generalmente, para construir un sistema de información se llevarán a cabo distintas actividades paralelas:

- Por un lado, será necesario diseñar el contenido y la estructura de la base de datos que dará soporte al sistema de información.
- Por otro, también será imprescindible diseñar el conjunto de aplicaciones que le permitirán al usuario sacar partido del sistema de información.

Tanto en las actividades relacionadas con los datos del sistema (todo lo relativo a la base de datos) como en aquéllas relacionadas con los procesos del mundo real que el sistema trata de mejorar (mediante un conjunto de aplicaciones), resulta recomendable el uso de una metodología apropiada.

En esencia, la metodología utilizada en un proyecto no es más que el conjunto de convenciones que los integrantes de un equipo de trabajo acuerden emplear. Esta definición incluiría, por ejemplo, a la metodología ASDM utilizada por algunas empresas de desarrollo de software (una referencia irónica al hecho de ir haciendo las cosas "a salto de mata"). Sin embargo, por metodología usualmente se entiende algo más. Si acudimos a un diccionario, encontraremos que una metodología es un conjunto de métodos (sic), aplicados de forma sistemática.

Una buena metodología de diseño ha de incluir todo lo que normalmente resulte necesario para obtener un buen diseño. Generalmente, una metodología, que implicará el uso de métodos y técnicas adecuadas a nuestro problema, se centrará en la coordinación de las actividades que han de realizarse. De acuerdo con las etapas del ciclo de vida de un sistema de información, una metodología de diseño descompone el proceso de diseño en una serie de etapas. Para cada una de las etapas, propondrá el uso de determinadas técnicas y herramientas de diseño, así como la generación de una serie de documentos que facilitarán la transición de una etapa a la siguiente.

A continuación, presentaremos las distintas fases en las que descompondremos el proceso de diseño de bases de datos. Para cada una de las fases, mencionaremos sus objetivos concretos, las técnicas particulares que recomendamos utilizar en cada etapa y los documentos que se deberían obtener como resultado de cada una de ellas.

FASES DEL DISEÑO DE BASES DE DATOS

- Análisis de requisitos
- Diseño conceptual
- Elección del sistema gestor de bases de datos
- Diseño lógico
- Diseño físico
- Instalación y mantenimiento

Fase 1: Análisis de requerimientos

Objetivo

Recabar información sobre el uso que se le piensa dar a la base de datos.

Tareas

Elicitación de los requisitos del sistema:

- Identificación de las principales áreas de la aplicación y grupos de usuarios.
- Estudio y análisis de la documentación existente relativa a las aplicaciones.
- Estudio del entorno de operación actual.
- Estudio del uso de la información (transacciones, frecuencias y flujos de datos).

Resultados

Documento de especificación de requerimientos:

- Descripción del sistema en lenguaje natural.
- Lista de requerimientos (organizados de forma jerárquica).
- Diagramas de flujo de datos (DFD).
- Casos de uso.

Fase 2: Diseño conceptual

Objetivo

Producir un esquema conceptual de la base de datos (independiente del sistema gestor de bases de datos que luego vayamos a utilizar).

Tareas

- Comprensión de la estructura, semántica, relaciones y restricciones asociados a los datos que deben almacenarse en la base de datos.
- Modelado de los datos del sistema (obtención de una descripción estable de lo que será el contenido de la base de datos).
- Comunicación entre usuarios finales, analistas y diseñadores para comprobar la validez del modelo obtenido.

Resultados

- Diagrama E/R, diagrama CASE*Method o diagrama de clases UML.
- Diccionario de metadatos.

Fase 3: Elección del SGBD

La elección del sistema gestor de bases de datos que vayamos a utilizar se realiza en dos etapas:

- Primero se realiza la **elección del modelo de datos**, el tipo de sistema gestor de bases de datos que vamos a usar: relacional, objeto-relacional, orientado a objetos, multidimensional...
- A continuación se elige el sistema gestor de bases de datos concreto (y su versión). Por ejemplo, si decidimos utilizar un sistema gestor de bases de datos relacionales, podemos recurrir al gestor de bases de datos de Oracle, al DB2 de IBM, al SQL Server de Microsoft, al Interbase de Borland o a cualquier otro de los muchos sistemas gestores de bases de datos relacionales que existen en el mercado.

Selección de un sistema gestor de bases de datos

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD o DBMS si nos atenemos a sus siglas en inglés) es un producto software con capacidad para definir, mantener y utilizar bases de datos. El sistema de gestión de bases de datos que decidamos utilizar debe permitirnos, entre otras cosas, definir estructuras de almacenamiento adecuadas y acceder a los datos de forma eficiente y segura. A continuación se enumeran algunos de los aspectos en que deberíamos fijarnos para elegir un SGBD concreto:

Factores técnicos

- Organización de los datos independientemente de las aplicaciones que los vayan a usar (independencia lógica) y de los ficheros en los que vayan a almacenarse (independencia física).
- Datos y aplicaciones accesibles a los usuarios y a otras aplicaciones de la manera más amigable posible (mediante lenguajes de consulta como SQL o Query-by-example).
- Datos gestionados de forma centralizada e independiente de las aplicaciones.
- No redundancia (los datos no deben estar duplicados), consistencia e integridad.
- Fiabilidad (protección frente a fallos en el hardware).
- Seguridad (no todos los datos deben ser accesibles a todos los usuarios y el SGBD debe ayudarnos a controlar esto).

Selección de un sistema gestor de bases de datos

- Capacidad de replicación y distribución.
- Disponibilidad de herramientas adecuadas de desarrollo de software.
- Portabilidad.

Factores no técnicos

- Coste de la adquisición del software (licencias de uso del SGBD).
- Coste del hardware necesario para el uso del SGBD.
- Costes asociados al mantenimiento de la base de datos.
- Coste de creación y conversión de la base de datos.
- Coste de personal (tanto de formación como de operación de la base de datos).
- Disponibilidad de servicios por parte del proveedor del SGBD.

Fase 4: Diseño lógico

Objetivo

Crear el esquema conceptual de la base de datos (y todos los esquemas externos asociados a las distintas aplicaciones del sistema) de acuerdo con el modelo de datos del sistema gestor de base de datos elegido.

Tareas

Para realizar el diseño lógico de la base de datos, hay que transformar los esquemas obtenidos en el diseño conceptual en un conjunto de estructuras propias del modelo abstracto de datos elegido. En el caso de las bases de datos relacionales tendremos que realizar las siguientes tareas:

- Paso del diagrama E/R (o equivalente) a un conjunto de tablas.
- Normalización de las tablas

Resultado

Un conjunto de estructuras propias del modelo abstracto de datos del SGBD elegido (esto es, un conjunto de tablas si trabajamos con bases de datos relacionales).

Fase 5: Diseño físico

Objetivo

El diseño físico de la base de datos consiste en elegir las estructuras de almacenamiento apropiadas (tablas, particiones de tablas, índices...) para que el rendimiento de la base de datos sea el adecuado para las distintas aplicaciones a las que ha de dar servicio.

Sobre el rendimiento de la base de datos

Por rendimiento de las aplicaciones se entiende el tiempo de respuesta del sistema a las peticiones del usuario, el aprovechamiento del espacio de almacenamiento en disco utilizado por la base de datos, la productividad de las transacciones de la base de datos y cualquier otro aspecto que pueda afectar a la percepción del sistema por parte del usuario.

Usualmente, el rendimiento del sistema dependerá del tamaño de la base de datos, del número de registros de cada tipo que ha de almacenar y del número de usuarios que accederán concurrentemente a la base de datos, así como de los patrones concretos de inserción, actualización y obtención de datos.

Tareas

- Estimar adecuadamente los diferentes parámetros físicos de nuestra base de datos, para lo cual podemos recurrir a técnicas analíticas (modelos matemáticos del rendimiento de un sistema) y a técnicas experimentales (como la construcción de prototipos, el uso de técnicas de simulación o la realización de pruebas de carga).
- Preparar las sentencias DDL correspondientes a las estructuras identificadas durante la etapa de diseño lógico de la base de datos.

Resultado

Un conjunto de sentencias DDL escritas en el lenguaje del SGBD elegido (incluyendo la creación de índices, la selección de parámetros físicos de la base de datos, etcétera).

Fase 6: Instalación y mantenimiento

Como en cualquier sistema de información, casi siempre resulta necesario modificar el diseño de la base de datos, ya sea porque el rendimiento observado después de la implementación del sistema de bases de datos no sea el adecuado o porque haya que introducir cambios en el esquema de la base de datos como consecuencia del mantenimiento del sistema de información. Por ambos motivos se incluye explícitamente esta fase en el proceso de diseño de bases de datos.

Instalación y puesta en marcha

- La instalación de la base de datos suele ser responsabilidad del administrador de la base de datos (DBA: *Database Administrator*), que se encarga de recopilar todas las sentencias DDL necesarias para crear los distintos esquemas de la base de datos.
- Una vez creados estos esquemas, se procede a la carga inicial de los datos en la base de datos, para lo cual puede ser necesaria la implementación de rutinas de conversión, tal como vimos al describir el ciclo de vida de una base de datos.

Mantenimiento

- Casi todos los sistemas gestores de bases de datos incluyen alguna utilidad que nos permite supervisar el funcionamiento del sistema. Dichas utilidades de monitorización recopilan información estadística del uso del sistema para su análisis posterior, lo que nos facilitará todas las tareas relacionadas con la optimización del rendimiento del sistema.
- Cuando los requisitos del sistema cambien y haya que actualizar las aplicaciones de nuestro sistema de información, el esquema de la base de datos también se verá sometido a algunas modificaciones.

Cuando se detecta un rendimiento deficiente del sistema, no siempre es suficiente con ajustar los parámetros de configuración del sistema gestor de bases de datos.

En ocasiones, basta con la reorganización de las estructuras internas de la base de datos (por ejemplo, mediante la creación de los índices adecuados) pero también hay veces en que resulta necesaria la creación de tablas redundantes (vistas materializadas). En estos casos, debemos ser especialmente cuidadosos para asegurar la consistencia de los datos almacenados en la base de datos (algo que, generalmente, se puede conseguir mediante la implementación de disparadores o *triggers* en el propio gestor de bases de datos).

Bibliografía



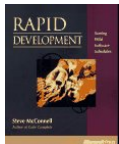
Ramez A. Elmasri & Shamkant B. Navathe: *"Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos"*, Addison-Wesley, 2002 [3ª edición]. ISBN 8478290516

En este libro se puede encontrar una buena descripción del proceso de diseño de bases de datos, tal como lo acabamos de contar en la sección anterior.



Robert L. Glass: *"Facts and Fallacies of Software Engineering"*, Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321117425

El título original de este excelente libro da una buena pista sobre lo que nos podemos encontrar al abrirlo: *Fifty-Five Frequently Forgotten Facts (and a Few Fallacies) about Software Engineering* [55 hechos comúnmente olvidados (y unas cuantas falacias) sobre Ingeniería del Software]. Al editor pareció no gustarle el título original para el libro "F" y éste fue modificado. Esperemos que no fuese porque su base de datos no admitía un título tan largo...



Steve McConnell: *"Rapid Development: Taming wild software schedules"*, Microsoft Press, 1996. ISBN 1556159005

Este libro, bastante más ameno e informativo que la mayor parte de libros de texto de Ingeniería del Software (aunque también algo más sesgado que ellos, a decir verdad), incluye información relativa a una amplia variedad de técnicas útiles en las distintas etapas de un proyecto de desarrollo de software. En particular, se puede encontrar en él gran cantidad de información relativa a la fase de la planificación de un proyecto y, también, a la gestión de un proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.

Bibliografía complementaria

Los siguientes libros resultan altamente recomendables para aprender más acerca de las fases del ciclo de vida de un sistema de información que aquí apenas se han mencionado:



Martin Fowler: *"Patterns of Enterprise Application Architecture"*, Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321127420

Este libro está dedicado íntegramente al diseño de las aplicaciones que se utilizan en la gran mayoría de los sistemas de información de cualquier empresa. En particular, describe cómo crear arquitecturas multicapa utilizando técnicas de diseño orientado a objetos e incluye un catálogo de patrones de diseño extremadamente útil para cualquier diseñador de aplicaciones de gestión.



Steve McConnell: *"Code Complete: A practical handbook of software construction"*, Microsoft Press, 2ª edición, 2004. ISBN 0735619670

Si el libro de Fowler cubre aspectos de diseño de aplicaciones, el de McConnell no se queda corto a la hora de analizar todo lo relacionado con la construcción de software, desde el diseño detallado de módulos de un programa hasta el uso de técnicas de optimización de código, sin olvidar (casi) ningún detalle relativo al uso de variables o estructuras de control en un programa.



Cem Kaner, James Bach & Bret Pettichord: *"Lessons learned in software testing"*, Wiley Computer Publishing, 2002. ISBN 0471081124

La etapa de pruebas suele estar peor vista que las de análisis, diseño e implementación, por lo que resulta algo más difícil encontrar buenos libros sobre el tema (entre otras cosas, por ser el destino inicial de muchos al ser contratados por una empresa, tras lo cual suelen ascender a programadores, de programadores a analistas, y de analistas a jefes de proyecto). Este libro, no obstante, es bastante bueno y tiene un estilo similar al libro "F" de Robert Glass. Además, incluye todas las referencias necesarias para el que desee profundizar más en el tema.

PD

La etapa de mantenimiento esta aún peor vista que la de pruebas y, acerca de ella, es prácticamente imposible encontrar una referencia en condiciones que cubra el tema con exhaustividad. Sí existen, no obstante, buenas monografías dedicadas a temas específicos relacionados con el mantenimiento. Éste es el caso de *Working Effectively with Legacy Code* de Michael Feathers (Prentice Hall PTR, 2004, ISBN 0131177052).



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



*Área de Tecnologías de la Información y
las Comunicaciones Aplicadas*

MANUAL BÁSICO DE CREACIÓN DE PÁGINAS WEB



INDICE

<u>WORLD WIDE WEB</u>	6
Utilización del servicio World Wide Web.	6
Servicio de Almacenamiento de páginas WWW de la UM	7
<u>Introducción</u>	9
<u>EI LENGUAJE HTML.</u>	9
<u>MI PRIMER DOCUMENTO HTML.</u>	10
<u>CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL LENGUAJE HTML.</u>	11
Marcas y atributos.	11
Concatenación de marcas.	12
<u>CUATRO NORMAS FUNDAMENTALES</u>	12
HTML es simplemente texto	12
Igualdad de mayúsculas y minúsculas.	13
No importan los tabuladores, ni los saltos de línea	13
Caracteres especiales	13
<u>ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO HTML.</u>	14
<u>COMANDOS BÁSICOS DE HTML</u>	14
Definición de párrafos: P	15
Ruptura de líneas: BR.	15
Titulos de encabezamiento	15
Dando estilo al texto	16
Tipos de letras	16
Tamaño del texto.	16
Colores del texto.	17
Listas	18
Listas ordenadas: OL.	18
Listas desordenadas: UL.	19
Listas de definición: DL.	19
Texto preformateado: PRE.	20
Centrando texto.	20
Líneas horizontales.	20
Comentarios no visibles en la pantalla	21
<u>ENLACES: A.</u>	23
Enlaces a otras zonas de la misma página	24
Enlaces a otras páginas	27
Enlaces a una zona de otra página	29

<i>IMÁGENES</i>	29
Principales formatos gráficos en Internet.	30
Formato GIF.	30
Formato JPEG.	30
Inclusión de imágenes	31
Tamaño de las imágenes.	31
Escalado de imágenes.	31
Bordes de la imagen.	31
Alineación de texto con las imágenes.	32
Imágenes con texto alternativo.	32
Uso de imágenes como enlaces.	32
Imágenes como fondo de un documento.	32
Mapas sensibles.	33
<i>TABLAS</i>	36
Título de la tabla.	36
Bordes de la tabla.	37
Cabeceras de filas y de columnas.	37
Tamaño de la tabla.	37
Justificación de la tabla.	38
Espacio dentro de las celdas.	38
Forma de las celdas individuales.	38
Justificación del texto de las celdas.	38
Celdas de diferentes tamaños.	39
Celdas irregulares.	39
Color de cada celda.	39
Texto en una sola línea.	40
<i>FRAMES (MARCOS)</i>	40
<i>Formularios (FORMS)</i>	44
Campos de entrada	45
Campos de selección	47
Áreas de texto	48
<i>Hojas de estilo</i>	51
<i>EDITORES Y CONVERSORES</i>	52
Editores	52
Conversores	53
<i>PUBLICAR LAS PÁGINAS EN INTERNET.</i>	53
<i>DIRECCIONES INTERNET DE INTERÉS.</i>	54
<i>BIBLIOGRAFÍA.</i>	55



INTRODUCCIÓN AL WORLD WIDE WEB

WORLD WIDE WEB

El servicio **World Wide Web** (La Telaraña Mundial), también conocido como **WWW** o simplemente **Web**, es un Sistema de Información distribuido por Internet basado en la tecnología hipertexto/hipermedia, que proporciona una interface común a los distintos formatos de datos (texto, gráficos, vídeo, audio, etc.) y a los servicios de Internet existentes (FTP, news, telnet,...). Todo esto hace que el servicio Web sea el servicio de más utilizado en Internet.

Un **documento hipertexto**, es un texto en que cualquier palabra puede ser especificada como un enlace a otros documentos que contienen más información sobre dicha palabra, por lo que la lectura de un documento hipertexto no es secuencial o lineal, sino que se puede acceder a la información que nos interese desde otros conceptos relacionados (simplemente haciendo clic con el ratón en la palabra relacionada), y de esta forma avanzar de documento en documento hasta encontrar la información deseada. Estas palabras que poseen enlaces a otros documentos están marcadas de alguna manera para poder diferenciarlas.

Un **documento hipermedia** es un hipertexto, pero que no incluye sólo información textual sino también información multimedia, es decir, puede incluir gráficos, vídeo, y sonido.

A pesar de las diferencias de estos dos conceptos, a menudo se utiliza el término hipertexto para designar el significado de hipermedia.

Los **documentos Web** o también llamados **páginas Web** pueden estar localizados en diferentes sitios de Internet, estos sitios son llamados servidores Web. De manera que un documento WWW puede contener enlaces a otros documentos que se encuentran en el mismo servidor Web o en otros servidores Web, logrando así formar una telaraña mundial de información.

El lenguaje estandarizado para la creación de páginas Web es el **lenguaje HTML** (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcas Hipertexto). HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir documentos hipertexto. La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado).

Utilización del servicio World Wide Web.

Para utilizar el servicio Web se necesita una aplicación cliente capaz de entender o interpretar información HTML, a este tipo de aplicaciones se le conoce como **browsers o navegadores o visualizadores o hojeadores**. Mediante el browser el usuario puede acceder a los documentos HTML y moverse de un documento a otro a través de sus vínculos o enlaces, este hecho de moverse con el browser por las páginas WWW a través de sus enlaces se le conoce como Navegar por Internet.



El browser sabe cómo acceder a cada recurso de Internet, sabe cómo acceder a un servidor de FTP anónimo, a un servidor de News, ..., y por supuesto cómo conectarse a los servidores Web. El mecanismo que utiliza el browser para acceder a un recurso en cualquier lugar de Internet es el **URL** (Uniform Resource Locator, Localizador de Recursos Uniforme), comúnmente llamado dirección Internet.

Los URLs combinan el protocolo a utilizar para obtener el recurso: http (es el del Web), ftp, telnet, ...; junto con el nombre del host servidor, y el path completo del recurso (directorios y nombre de archivo). Los URLs constituyen en realidad los enlaces que permiten movernos de una página a otra, es decir Navegar por Internet, y que las podemos identificar dentro de una página WWW porque estas incluidos comúnmente como Texto en color subrayado, también puede ir incluidos dentro de una imagen, etc.

Servicio de Almacenamiento de páginas WWW de la UM

Con motivo de la gran demanda del Servicio de Información World Wide Web el Servicio de Informática ofrece a los Centros, Departamentos, Servicios, Grupos de trabajo e investigación universitarios la posibilidad de incorporar sus propias páginas de Web al servidor central de la Universidad de Murcia. De esta manera, la unidad podrá hacer pública información de interés de la misma (trabajos, personas del grupo, seminarios, programas, etc.) para que sea visualizada desde toda la Red Internet.

Este servicio se ofrece con carácter genérico a los distintas unidades, con el objeto de introducir información de interés del departamento o unidad, y en ningún caso se podrá utilizar con fines no académicos o de I+D.

Para poder hacer uso de este servicio es necesario solicitar el alta de una cuenta por centro, departamento, grupo en el servidor WWW del Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (ATICA) www.um.es, para ello hay que leer normas del servicio WWW y rellenar y enviar el formulario de WWW que se encuentran en <http://www.um.es/atica/web/>

En breve se le comunicara que ha sido de alta y que ya puede utilizarlo.

Esta cuenta permitirá la ubicación de las paginas WWW que deberán ser creadas con los medios propios de la sección correspondiente.

HTML



Introducción

Este manual está pensado para aprender los conceptos básicos necesarios para construir sus propias páginas Web. Para quien quiera ampliar sus conocimientos se suministran también unas referencias de consulta a otros sitios del Web.

En su confección se ha procurado seguir siempre un criterio eminentemente práctico. Para mejor asimilar los conceptos tratados, se propone al final de cada apartado un ejemplo práctico.

Primeras herramientas: Para comenzar sólo son necesarios dos elementos:

- **Un editor de texto.** Vale cualquiera, siempre que no formatee el texto. Por ello, los más adecuados son los más sencillos (como por ej., el block de notas de Windows 95). Si se utilizan procesadores como el Word, se deben guardar los ficheros como 'Sólo Texto', para que no introduzca órdenes de formato, que pueden provocar errores al cargarlo en el navegador.
- **Un visualizador o navegador** del Web: Netscape, Microsoft Explorer, Mosaic, Opera, etc.

El editor de texto lo usaremos para ir escribiendo los documentos HTML, que será posteriormente interpretado por el navegador, con lo que iremos comprobando los cambios y añadidos que vayamos efectuando.

Existen ciertos programas que nos ayudan a automatizar este proceso, pero es muy conveniente comenzar a hacerlo de una manera manual, para comprender bien la estructura del lenguaje HTML

Método de trabajo: Con el editor de texto crearemos un fichero con el nombre que queramos (p. ej. ejemplo1), pero que debe tener necesariamente la extensión .html (o .htm si nuestro sistema operativo no soporta extensiones de más de tres letras).

Habrà un fichero distinto para cada apartado; conviene crear un directorio específico en su ordenador e irlos guardando en él, para poder repasar lo aprendido, aparte de que pueden ser necesarios para ejecutar otros ejemplos prácticos.

EL LENGUAJE HTML.

HTML es un lenguaje que se utiliza para la creación de páginas en la WWW. Por página entenderemos el documento que aparece en el visualizador o navegador.

HTML se compone de una serie de comandos, que son interpretados por el visualizador, o programa que utilizamos para navegar por el WWW. En última instancia es el visualizador el que ejecuta todas las órdenes contenidas en el código HTML, de forma que un visualizador puede estar capacitado para unas prestaciones, pero no para otras. Así, podremos especificar que una página tenga una imagen de fondo, o un texto parpadeando, pero si nuestro visualizador no está capacitado para esas funciones, no podremos verlas.

En esta guía se expondrán los comandos fundamentales de HTML.

MI PRIMER DOCUMENTO HTML.

Siga las siguientes instrucciones atentamente; ellas le permitirán crear un documento HTML en su ordenador.

Le recomiendo que cree un directorio en su ordenador para almacenar las páginas web que vaya haciendo al aprender; y que practique un tiempo antes de poner páginas en Internet.

1. Abra el editor de textos: en Windows 95 abra el Block de Notas
2. Teclee lo siguiente:

```
<HTML>

<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 1 - Mi primera pagina Web</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
<CENTER><H1>Mi primera pagina Web</H1></CENTER>
<HR>
Esta es mi primera pagina, aunque todavía es muy sencilla. <BR>Como
el lenguaje HTML no es difícil, pronto estaré en condiciones de hacer
cosas mas interesantes.
<P> Aquí va un segundo párrafo.</P>
</BODY>

</HTML>
```

3. Grabe este archivo con el nombre: *ejemplo1.html*
4. Abra el visualizador. No necesita conectarse a Internet para ver las páginas en su ordenador. Puede trabajar en local.
5. Elija "Archivo/Abrir página" en la barra de menú del navegador.
6. Seleccione el archivo ejemplo1.html que acaba de crear, y debe de ver la siguiente pantalla:



Mi primera pagina Web

Esta es mi primera pagina, aunque todavía es muy sencilla.

Como el lenguaje HTML no es difícil, pronto estaré en condiciones de hacer cosas mas interesantes.

Aquí va un segundo párrafo.

Las líneas en blanco y las indentaciones del texto se han puesto para mayor claridad, pero no son necesarias. De hecho, podría estar todo en una sola línea. Lo importante es el orden correcto de las etiquetas. Por cierto, una etiqueta puede estar anidada dentro de otra. Véase en el ejemplo cómo lo está la etiqueta <CENTER> dentro de la etiqueta <H1>. Es muy importante, en estos casos, que las etiquetas de inicio y de cierre vayan en el orden correcto, pues de lo contrario se producirían errores.

¡Usted ha creado su primer documento HTML!

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL LENGUAJE HTML.

Marcas y atributos.

El lenguaje HTML se estructura utilizando marcas o etiquetas o comandos (a partir de ahora utilizaremos indistintamente uno de 3 términos para denominar a los elementos que se estructura HTML). La forma general de una marca es la de un comando HTML encerrado entre dos signos de menor y mayor como a continuación se muestra:

<marca [atributos]>[</marca>]

El mecanismo de funcionamiento de estas marcas es muy sencillo. Cuando el visualizador encuentra el signo menor (<), examina todos los caracteres hasta que encuentra el final de la marca - el símbolo mayor (>). Entonces, interpreta el contenido de la marca, y aplica esa propiedad al texto que viene a continuación.

Hay marcas que se aplican a todo el documento HTML, o sólo desde el punto en que son insertadas hasta el final del documento. Otras se aplican exclusivamente a un fragmento del texto. En ese caso, el final de la aplicación se especifica con la misma marca precedida de la barra inclinada hacia atrás (/).

Las marcas pueden contener de forma opcional u obligatoria, lo que se denominan atributos o modificadores. Los atributos matizan el significado de la marca, y que se expresan de la siguiente forma:

<marca atrib1="valor1" atrib2="valor2">

El valor de los atributos se expresan encerrados entre comillas.

En la mayor parte de los visualizadores es posible omitir las comillas y colocar directamente el valor del atributo. Esta práctica, a pesar de estar extendida, no es muy aconsejable ya que no está normalizada, y no esta soportada por la totalidad de los visualizadores.

Algunos atributos sólo viene definidos por su nombre (no tienen valor); son los atributos llamados *compactos*.

Concatenación de marcas.

Las marcas se pueden anidar o encadenar una a continuación de otra, de forma que se pueden aplicar simultáneamente varias propiedades a una misma porción de documento. Así el texto encerrado en las marcas:

<MARCA1><MARCA2> Texto </MARCA2></MARCA1>

queda afectado tanto por las propiedades de la MARCA1 como por los de la MARCA2. Todas las marcas son independientes entre sí, por lo las siguientes líneas de código HTML, tiene efectos idénticos, sean cuales sean las marcas concretas:

<MARCA1><MARCA2> Texto </MARCA2></MARCA1>
<MARCA1><MARCA2> Texto </MARCA1></MARCA2>
<MARCA2><MARCA1> Texto </MARCA1></MARCA2>
<MARCA2><MARCA1> Texto </MARCA2></MARCA1>

A pesar de que son expresiones completamente idénticas, es recomendable seguir el orden lógico de la concatenación, ya que esto facilita de forma sustancial la edición de documentos HTML. De las cuatro opciones anteriores, las correctas serían la primera y la tercera.

CUATRO NORMAS FUNDAMENTALES

HTML es simplemente texto

Lo primero es saber que un documento HTML es un archivo de texto simple, luego, se puede editar con cualquier editor de texto sencillo, como por ejemplo el Block de Notas de Windows 95/98/NT.



Igualdad de mayúsculas y minúsculas.

HTML no distingue entre mayúsculas y minúsculas en la especificación de marcas y sus atributos. Sin embargo, por legibilidad, es aconsejable codificar tanto marcas como atributos en mayúsculas.

No importan los tabuladores, ni los saltos de línea

Los visualizadores no toman en cuenta las tabulaciones, los saltos de línea ni los espacios en blanco extra. Esto tiene ventajas y desventajas. La principal ventaja es que permite obtener resultados uniformes y de buena presentación de manera bastante fácil.

La principal desventaja es que un documento HTML, por lo menos se debe usar las marcas `<P>...</P>` o `<BR>` para evitar que quede todo el texto en una sola línea.

Caracteres especiales

En HTML existen algunos caracteres que son especiales porque juegan un papel dentro del mecanismo del funcionamiento de HTML, como sucede con los símbolos mayor que (`>`) y menor que (`<`), y otros porque en los primeros tiempos de HTML, no formaban parte del juego de caracteres internacionales del alfabeto, como sucede con los acentos.

Sea por los motivos que fuere, el caso es que existen ciertos símbolos que no pueden escribirse directamente, sino que deben sustituirse por una cadena de caracteres que el visualizador interpretará de forma correcta. Estas cadenas de caracteres comienzan siempre por el símbolo (`&`) seguido de una combinación de caracteres alfabéticos que tienen un significado especial en HTML. En la siguiente tabla se muestra cómo escribir algunos de estos caracteres:

Carácter especial	Transcripción HTML	Comentario
Los acentos	<code>&<vocal a acentuar> acute;</code>	En la actualidad la mayoría de los browsers los soportan
Símbolo menor que (<code><</code>)	<code>&lt;</code>	
Símbolo mayor que (<code>></code>)	<code>&gt;</code>	
La eñe	<code>&ntilde;</code>	En la actualidad la mayoría de los browsers la soportan
Espacios en blanco	<code>&nbsp;</code> (non breaking space)	HTML sólo reconoce un espacio en blanco entre palabras

De manera más general, para representar símbolos reservados o símbolos particulares, se puede utilizar el código ASCII del símbolo mediante la sintaxis siguiente:

&#código_ASCII;

ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO HTML.

Un documento HTML, no es más que el texto definido entre las marcas:

```
<HTML>
.....
</HTML>
```

Un documento HTML siempre se compone de las siguientes 2 partes:

```
<HTML>

    <HEAD> Cabecera del documento
    </HEAD>

    <BODY> Contenido del documento
    </BODY>

</HTML>
```

- **Cabecera:** Se inicia mediante el comando <HEAD> y se termina con </HEAD>. Dentro de la cabecera hay información del documento, que no se ve en la pantalla principal, y que precisa las características del documento, principalmente el título del documento. El título del documento se declara entre las etiquetas <TITLE> y </TITLE>. El título debe ser breve y descriptivo de su contenido, pues será lo que vean los demás cuando añadan nuestra página a su bookmark (o libro de direcciones favoritas).
- **Cuerpo:** se inicia mediante el comando <BODY> y se termina con el comando </BODY>. Este comando acepta numerosos modificadores. Dentro del cuerpo del documento se incluye cualquier carácter imprimible.

En la práctica algunos visualizadores no necesitan las etiquetas de comienzo y cierre de <HTML>, <HEAD>, y <BODY> para interpretar un documento HTML. Sin embargo, cuando diseñemos un página Web debemos tener en cuenta a la mayoría de usuarios posibles, por lo que es muy recomendable incluir estas marcas.

COMANDOS BÁSICOS DE HTML

A continuación se describen las marcas básicas de HTML que se pueden incluir en el cuerpo de un documento HTML.



Definición de párrafos: P

La marca <P> sirve para separar párrafos en HTML. Además de introducir un retorno de carro, fuerza un segundo retorno de carro para dejar una línea en blanco entre un párrafo y el siguiente. De esta manera los párrafos quedan más espaciados y el texto se vuelve más legible

En esta marca la etiqueta de fin es opcional.

Por defecto, el párrafo de un documento HTML está justificado a la izquierda. Pero podemos modificar la alineación horizontal de un párrafo mediante el atributo ALIGN de la marca <P>, que puede tomar los valores siguientes.

- LEFT: el párrafo es justificado a la izquierda. Valor por defecto.
- CENTER: el párrafo es centrado.
- RIGHT: el párrafo es justificado a la derecha.

Ruptura de líneas: BR.

La marca
 introduce un retorno de carro (o salto de línea) en el punto del documento en el que es colocada. Es equivalente al punto y aparte de un texto normal.

Esta marca es vacía de manera que no necesita de la etiqueta de fin de marca.

Titulos de encabezamiento

HTML dispone de seis cabeceras, o tipos de letra predefinidos de distinto tamaño, que se utilizan para marcar los títulos o resaltes en las páginas. Se activan con el comando <Hn> y se desactivan con </Hn>, donde n es un número de 1 a 6, siendo el número indicativo del tamaño. El tamaño mayor es el correspondiente al número 1.

```
<H1>Nivel de encabezado 1</H1>  
<H2>Nivel de encabezado 2</H2>  
<H3>Nivel de encabezado 3</H3>  
<H4>Nivel de encabezado 4</H4>  
<H5>Nivel de encabezado 5</H5>  
<H6>Nivel de encabezado 6</H6>
```

Puede experimentar en el ejemplo anterior, cambiando el número para comprobar el efecto que se logra.

Los títulos de encabezado requieren la marca de fin, y siempre provocan un salto de línea, aunque no se le indique.

Dando estilo al texto

Las marcas de estilo de texto especifican el tipo de letra (negrita, cursiva, ..), tamaño, color que se desea que aparezca el texto.

Tipos de letras

Algunas de las marcas que permiten especificar la tipografía de los caracteres son las siguientes:

```
<B>Negrita (Bold)</B>  
<I>Cursiva (Italic)</I>  
<BLINK>Parpadeante (Blink)</BLINK>  
<TT>Tamano fijo (TypeWriter)</TT>
```

```
<EM>énfasis (Emphasis)</EM>  
<STRONG>Gran énfasis (Strong)</STRONG>  
<U>Subrayado (Underline)</U>
```

Todas estas marcas requieren etiquetas de comienzo y fin, y se pueden anidar.

Tamaño del texto.

Para modificar el tamaño se utiliza el atributo SIZE de la marca , de la manera siguiente:

```
<FONT SIZE="tamaño">Texto</FONT>
```

El comando requiere la etiqueta de cierre.

HTML define siete tamaños de letra distintos, siendo el tamaño 3 el que se adopta por defecto. Sin embargo, la mayoría de los navegadores permiten establecer cuál es la correspondencia real del tamaño 3. Así, se puede hacer que el tamaño 3 corresponda a una fuente Arial de 16, o a una Times de 8.

Existen dos formas de establecer el tamaño de un trozo de texto.

- Tamaño de texto absoluto.

```
<FONT SIZE="argumento">Texto</FONT>  
donde argumento es un número entre 1 y 7
```



- Tamaño de letra relativos.

Texto

donde argumento es una cadena de caracteres que nos indica, con un signo + ó -, el número de veces que esa fuente va ser mayor o menor que el tamaño de la fuente por defecto

El uso de tamaños relativos nos permite olvidarnos de cual es el tamaño de letra que se está utilizando en el momento actual, por lo que, en general, será preferible a utilizar tamaños de letra absolutos.

Si queremos modificar el tamaño de todo el texto del documento, una forma de hacerlo sería englobar todo el cuerpo del documento en una etiqueta con el tamaño de letra que queremos utilizar. Así escribiremos algo parecido a lo que sigue:

```
<HTML>
<HEAD>
.....
</HEAD>
<BODY><FONT SIZE="4">
.....
(contenido del documento)
.....
</FONT></BODY>
</HTML>
```

Sin embargo, hay otra forma de hacerlo más elegante y legible, utilizando la siguiente etiqueta:

<BASEFONT SIZE="tamaño">

Esta etiqueta puede situarse en cualquier lugar del documento. Sin embargo, como se trata de una etiqueta que afecta a todo el documento, para mantener la legibilidad lo más lógico es colocarlo en la cabecera.

Si fijamos un tamaño de letra básico distinto del 3, debemos tener en cuenta que es posible que alguno de los tamaños relativos no pueda llevarse a cabo, puesto que se sale de los límites especificados.

Colores del texto.

Para dar color a un texto se utiliza el comando siguiente:

Texto

En un principio la forma de especificar un color en HTML, era mediante el formato hexadecimal. Consistía en tres números hexadecimales (números expresados en base 16) de

dos dígitos cada uno. Con un número hexadecimal de dos dígitos podemos expresar hasta 256 valores distintos. El primer número hexadecimal nos va a indicar la cantidad de rojo que tiene nuestro color, el segundo la cantidad de verde, y el tercero la cantidad de azul (el blanco será FFFFFFFF, el negro 000000). Esta forma de definir los colores como combinación de los colores rojo, verde, y azul se denomina RGB (red - green - blue).

Afortunadamente, la mayoría de los visualizadores, al menos en sus últimas versiones, admiten otra forma de insertar colores. En lugar de expresarlos, en formato hexadecimal, se expresan como cadena de caracteres. Esta cadena es el nombre del color en inglés.

Para dar color a todo el texto del documento podemos hacerlo con:

<BODY TEXT="blue">

Para especificar el color de fondo del documento deberemos utilizar:

<BODY BGCOLOR="blue">

Listas

Las listas en HTML proporcionan una forma de clasificar la información, y hacer que ésta sea más inteligible por parte del visitante de las páginas.

Listas ordenadas: OL.

También llamadas listas numeradas son aquellas en las que cada elemento tiene delante un número que indica el orden del elemento dentro del conjunto de la lista.

La marca para crear una lista ordenada es Son obligatorias las etiquetas de comienzo y fin de estas marcas.

Cada elemento de la lista ordenada se identifica escribiéndolo dentro de la marca La etiqueta de fin puede ser omitida.

Con la marca LI no es necesario introducir un retorno de carro detrás de cada elemento de la lista.

Es posible especificar el tipo de numeración que se dará (números arábigos, números romanos, letras, etc.), por defecto se sigue la numeración árabe.

Las listas numeradas pueden ser anidadas una dentro de otra.



Listas desordenadas: UL.

También llamadas listas no numeradas son listas en las que no es necesario numerar de alguna manera los elementos que la componen, sino que cada elemento tiene delante un símbolo (un punto, un cuadrado, etc..).

La forma de especificar una lista desordenada es mediante la marca . Las etiquetas de comienzo y fin de esta marca son obligatorias.

Cada elemento de la lista se identifica mediante la marca . La etiqueta de fin para la marca se puede omitir

También es posible en las listas desordenadas especificar el símbolo que va a aparecer delante de cada elemento de la lista.

Las listas desordenadas también pueden ser anidadas una dentro de otra.

Listas de definición: DL.

A diferencia de los dos tipos anteriores de listas, las listas de definición, se utilizan para presentar la información sin marcas, ni números, sino que utiliza los sangrados de los párrafos.

Las listas de definición están constituidas por términos y su subsiguiente definición.

La forma de implementar las listas de definición es con la marca <DL> de la siguiente forma:

```
<DL>
  <DT> Nombre del termino
  <DD> Definición del término
</DL>
```

Cada término de la lista de definición se indica con la marca <DT> y no sangrará, mientras que la descripción del término se indica con la marca <DD> y sangrará hacia la derecha para resaltarla del término.

Antes y después de la descripción de cada palabra clave, las listas de definición incorporan un retorno de carro,

Las listas de definición también pueden anidarse.

Texto preformateado: PRE.

El hecho de que HTML ignore los retornos de carro a la hora de mostrar un texto no es un comportamiento arbitrario, sino que es la forma que tenemos de que, independientemente de la ventana del visualizador, nuestro párrafo quede convenientemente justificado

Sin embargo, es posible que en alguna ocasión queramos que el texto aparezca en el visualizador tal y como lo hemos introducido, respetando los retornos de carro e incluso los espacios que podamos haber dejado entre caracteres. Para ello podemos utilizar la marca `<PRE>` y englobar en ella todo el texto del documento.

La marca `<PRE>` respeta tanto los retornos de carro como los espacios en blanco del archivo original, y la letra aparece como tipo de letra de espacio no proporcional (El tipo de letra usado por el texto preformateado es el mismo que el de `<TT> ... </TT>`), y no con el tipo de letra habitual del visualizador. Esta marca permite mostrar el texto preformateado tal cual.

Además, en el texto preformateado no se interpretan los caracteres especiales HTML: `<`, `>` y `&`.

Esta marca requiere de las etiquetas de comienzo y fin.

Centrando texto.

Para centrar una parte del documento, se delimita lo que se desea centrar mediante el comando `<CENTER> ... </CENTER>`.

Líneas horizontales.

La marca `<HR>` permite trazar una líneas horizontales para separar distintas secciones de una página HTML

Por defecto, las líneas horizontales van de la parte izquierda de la ventana del visualizador a la derecha.. Por otro lado tienen la parte superior oscura y la inferior clara, por lo que dan una sensación de relieve.

Esta marca sólo requiere la etiqueta de comienzo.

Esta etiqueta tiene varios modificadores que permite cambiar el aspecto de la línea horizontal (ancho, longitud,...).



Comentarios no visibles en la pantalla

A veces es muy útil escribir comentarios en el documento HTML sobre el código que escribimos, que nos pueden servir para recordar posteriormente sobre lo que hicimos, y que no queremos que se vean en pantalla.

Esto se consigue encerrando dichos comentarios entre estos dos símbolos: `<!--` y `-->`

Ejemplo:

```
<!-- Esto es un comentario al código que no se verá en pantalla -->
```

Ejemplo práctico nº2

En el editor de textos copiamos:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 2 - Comandos básicos</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
<CENTER><H1>Comandos básicos</H1></CENTER>
<!-- Este documento contiene todo lo que he aprendido hasta ahora sobre
HTML -->
<H2>Párrafos</H2>
<P>Este es mi primer párrafo del ejemplo 2</P>
<P>Este es mi segundo párrafo. Aquí hay una ruptura de línea<BR>de
texto</P>
<HR>
<H2>Listas</H2>
<H3>Ordenadas</H3>
<P>La <FONT SIZE="+1"><I>musica</I></FONT> que más me gusta es <I> (en
orden de preferencia): </I></P>
<OL>
    <LI>El rock</LI>
    <LI>El jazz <!-- la marca LI no necesita de la etiqueta de cierre -->
    <LI>La musica clasica
</OL>
<H3>Desordenadas</H3>
<P>Sin un orden particular, mis <FONT COLOR="green"><B> aficiones
</B></FONT> son las siguientes:</P>
<UL>
    <LI>El cine
    <LI>El deporte
    <LI>Natación
    <LI>Baloncesto
</UL>
<H2>De definición</H2>
<DL>
    <DT>Descripcion</DT>
    <DD>Es nombrar las propiedades de algo
    <DT>Lista descriptiva</DT>
    <DD>Es nombrar las propiedades de varios objetos
</DL>

<HR>

<CENTER>También sabemos centrar el texto</CENTER>

<PRE> y escribir                preformateado </PRE>

<BLINK>y a escribir texto parpadeante</BLINK>

<HR>

</BODY>
</HTML>
```



Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo2.html* y lo abrimos en el navegador, y nos deberá aparecer la siguiente pantalla:

Comandos básicos

Párrafos

Este es mi primer párrafo del ejemplo 2

Este es mi segundo párrafo. Aquí hay una ruptura de línea de texto

Listas

Ordenadas

La *musica* que más me gusta es (*en orden de preferencia*):

1. El rock
2. El jazz
3. La musica clasica

Desordenadas

Sin un orden particular, mis **aficiones** son las siguientes:

- El cine
- El deporte
- Natación
- Baloncesto

De definición

Descripcion

Es nombrar las propiedades de algo

Lista descriptiva

Es nombrar las propiedades de varios objetos

También sabemos centrar el texto

y escribir preformateado

y a escribir texto parpadeante

ENLACES: A.

La clave de la facilidad de uso de los documentos HTML, reside fundamentalmente en los enlaces. Los enlaces (o links) proporciona al que visita las páginas un mecanismo muy sencillo para moverse entre distintos documentos, permitiéndole moverse en aquellos aspectos que considere más importantes, mientras que desde el punto de vista del que crea las páginas

permite distribuir de forma transparente al visitante el lugar o lugares en los que se van a almacenar los distintos documentos.

Para definir enlaces hipertexto se utiliza la marca <A> de la manera siguiente:

Texto del enlace

donde:

- ❑ **direccion:** es el destino del enlace.
- ❑ **texto del enlace:** es el texto indicativo del enlace que aparece en la pantalla normalmente con color especial y subrayado.

<A> requiere de la marca de fin.

Vamos a distinguir tres tipos de enlaces:

1. Enlaces a otras zonas de la misma página
2. Enlaces a otras páginas.
3. Enlaces a otras zonas de otras páginas.

Enlaces a otras zonas de la misma página

A veces, en el caso de documentos (o páginas) muy extensos, nos puede interesar dar un salto desde una posición a otra determinada.

Así es posible hacer enlaces que lleven al usuario de una parte del documento a otra dentro del mismo documento con solo hacer click. A este tipo de enlaces los llamaremos enlaces locales.

Estos enlaces constan de dos objetos:

- **El enlace:**

Corresponde a la zona en la cual el usuario hará click, para viajar a otra parte del documento.

Esta zona aparece subrayada en el documento. Un enlace local se crea delimitando la zona con el comando ... , en que nombre es la etiqueta que se está referenciando.

- **El nombre enlazado o referenciado**

Corresponde a la zona del documento a la cual el usuario llegará al hacer click en la referencia correspondiente. Un nombre local se crea delimitando la zona con el comando ... , en que nombre es la etiqueta que asignamos a esta zona.



Ejemplo práctico nº 3 de enlaces locales

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 3 - Enlaces locales</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
<H2>Enlaces locales</H2>
<H3><A NAME="indice">Indice</A></H3>
<UL>
  <LI><A HREF="#uno">Sección uno</A>
  <LI><A HREF="#dos">Sección dos</A>
  <LI><A HREF="#tres">Sección tres</A>
  <LI><A HREF="#cuatro">Sección cuatro</A>
  <LI><A HREF="#cinco">Sección cinco</A>
  <LI><A HREF="#seis">Sección seis</A>
  <LI><A HREF="#siete">Sección siete</A>
  <LI><A HREF="#ocho">Sección ocho</A>
</UL>
<H3><A NAME="uno">Sección uno</A></H3>
<P>Esta es la sección 1 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="dos">Sección dos</A></H3>
<P>Esta es la sección 2 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="tres">Sección tres</A></H3>
<P>Esta es la sección 3 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="cuatro">Sección cuatro</A></H3>
<P>Esta es la sección 4 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="cinco">Sección cinco</A></H3>
<P>Esta es la sección 5 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="seis">Sección seis</A></H3>
<P>Esta es la sección 6 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="siete">Sección siete</A></H3>
<P>Esta es la sección 7 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

<H3><A NAME="ocho">Sección ocho</A></H3>
<P>Esta es la sección 8 de la página de enlaces locales</P>
<P>Click aquí para <A href="#indice">volver al índice</A>

</BODY>
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo3.html* y lo abrimos con el navegador, y debe aparecer la siguiente pantalla:

Enlaces locales

Indice

- [Sección uno](#)
- [Sección dos](#)
- [Sección tres](#)
- [Sección cuatro](#)
- [Sección cinco](#)
- [Sección seis](#)
- [Sección siete](#)
- [Sección ocho](#)

Sección uno

Esta es la sección 1 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección dos

Esta es la sección 2 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección tres

Esta es la sección 3 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección cuatro

Esta es la sección 4 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección cinco

Esta es la sección 5 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección seis

Esta es la sección 6 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección siete

Esta es la sección 7 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)

Sección ocho

Esta es la sección 8 de la página de enlaces locales

Click aqui para [volver al índice](#)



Como vemos, las referencias locales son muy útiles para crear índices al comienzo del documento.

Enlaces a otras páginas

Para enlazar a otro documento, es necesario conocer la ubicación exacta del documento que se referenciará. Una ubicación, puede ser referenciada en forma relativa o absoluta

- **Ubicación relativa:**

Se indica especificando la posición del documento en la estructura de subdirectorios a partir de la ubicación del documento actual. Sólo se puede usar para documentos ubicados en el mismo ordenador.

Una referencia relativa a otro documento se hace usando el comando:

```
<A HREF="ubicación"> ... </A>
```

- **Ubicación absoluta:**

Se indica especificando el URL (uniform resource locator) de la página que se está referenciando.

Los URL son una manera universal de especificar una dirección. La forma más básica de referenciar un hipertexto es usar el comando:

```
<A href="http://ordenador/directorio/archivo"> ...
```

El ordenador indica la máquina donde se encuentra el documento. El directorio y archivo indican su posición dentro de ese ordenador. Los URL tienen muchas formas distintas para referenciar distintos objetos.

Ejemplo práctico nº 4

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 4 - Enlaces a otras páginas</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
<H1>Enlaces a otras páginas</H1>
<H2>Referencias relativas</H2>
<P>Se puede referenciar, por ejemplo, a un archivo localizado en el
mismo directorio, como por ejemplo, al <A
href="ejemplo1.html">ejemplo número 1</A>. También a un archivo
localizado en otro directorio, por ejemplo, esta
<A HREF="../guiahtml.html">guía HTML</a></P>

<H2>Referencias absolutas</H2>

<H3>Algunos servicios WWW en España</H3>
<P>La <A
HREF="http://www.um.es/~biblio/">biblioteca de la Universidad de Murcia</A>
que permite
acceso al catalogo de la biblioteca. También está el servidor WWW de <A
HREF="http://www.rediris.es/">RedIris</A> y el servidor
de <A HREF="http://www.boe.es/">BOE</A> para leer consultar de BOEs
</P>

<H3>Algunos servicios en el extranjero</H3>
<P>Para informarse de la actualidad mundial, se puede acceder al
servicio <A HREF="http://www.cnn.com/">CNN</A>. Para los amantes de
la música se encuentra el servidor oficial de la <A
HREF="http://mtv.com/">MTV</A> y para localizar distintos tipos de
información está <A HREF="http://www.yahoo.com/">Yahoo!</A>.

</BODY>
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo4.html* y lo abrimos en el navegador, y debe aparecer la siguiente pantalla:

Enlaces a otras páginas

Referencias relativas

Se puede referenciar, por ejemplo, a un archivo localizado en el mismo directorio, como por ejemplo, al [ejemplo número 1](#). También a un archivo localizado en otro directorio, por ejemplo, esta [guía HTML](#)

Referencias absolutas

Algunos servicios WWW en España

La [biblioteca de la Universidad de Murcia](#) que permite acceso al catalogo de la biblioteca. También está el servidor WWW de [RedIris](#) y el servidor de [BOE](#) para leer consultar de BOEs

Algunos servicios en el extranjero

Para informarse de la actualidad mundial, se puede acceder al servicio [CNN](#). Para los amantes de la música se encuentra el servidor oficial de la [MTV](#) y para localizar distintos tipos de información está [Yahoo!](#)



Enlaces a una zona de otra página

Para este tipo de enlaces se utiliza una mezcla de las dos formas anteriores. Se indica el URL de la página a referenciar, luego un signo # y luego el nombre de la zona a referenciar.

Ejemplo práctico nº5

```
<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Ejemplo 5- Enlaces a zonas de otras páginas</TITLE>
</HEAD>


<BODY>
<H1>Enlaces a zonas de otras páginas</H1>

<P>Enlazamos a la
<A HREF="ejemplo3.html#uno">la
seccion 1 del ejemplo 3</A>.</P>

<P>Enlazamos a la
<A HREF="ejemplo3.html#cinco">la
sección 5 del ejemplo 3</A>.</P>

</BODY>

</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo5.html* y lo abrimos con el navegador, y debe aparecer la siguiente pantalla:

Enlaces a zonas de otras páginas

Enlazamos a la [la seccion 1 del ejemplo 3.](#)

Enlazamos a la [la sección 5 del ejemplo 3.](#)

IMÁGENES

Las imágenes son un elemento esencial para diseñar páginas atractivas. No obstante, un excesivo número de imágenes en una página pueden hacer ralentizar el proceso de visualización (las imágenes son las partes de las páginas que más espacio ocupan, por lo que su transferencia requiere más tiempo que la del texto). Es importante conseguir un

compromiso entre una página atractiva (lo que lleva incluir gráficos), y una página que pueda cargarse en un tiempo razonable

Principales formatos gráficos en Internet.

Existen una gran cantidad de formatos gráficos en el mundo de los ordenadores, cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes. Sin embargo, a la hora de publicar en Internet, solamente debemos tener en cuenta dos formatos muy específicos: el GIF y el JPEG. Su elección no es en absoluto un capricho, además de la alta resolución que consiguen, se trata como veremos, de dos formatos que comprimen el tamaño de las imágenes, por lo que éstas pueden transmitirse más rápidamente por Internet.

Para crear y manipular imágenes hay que utilizar un editor de imágenes, entre los más conocidos se encuentran: Paint Shop Pro, Gif Construction Set, y Graphic Workshop.

Formato GIF.

Las siglas GIF provienen del inglés Graphics Interchange Format o formato de intercambio de gráficos. Este formato fue desarrollado por CompuServe para proporcionar un mecanismo de transmisión de archivos de imágenes mediante líneas telefónicas. Este mecanismo consiste en comprimir las imágenes para una transmisión más rápida en un medio de baja capacidad como son los hilos telefónicos.

Las imágenes en formato GIF están limitadas a 256 colores simultáneos.

Una propiedad interesante del formato GIF es la de poder seleccionar un color “transparente”. Así, cuando la imagen en cuestión es mostrada en un visualizador, la zona de la imagen con el color transparente toma el color del fondo del documento.

Otra propiedad interesante del formato GIF, es la poder crear gráficos animados, el formato de este tipo de imágenes se le denomina GIF 89.

Los archivos de imágenes en este formato tienen asociados la extensión .gif.

Formato JPEG.

JPEG son las iniciales de Joint Photographic Expert Group (Grupo de Expertos Fotográficos Reunidos). Al igual que el formato GIF, comprime las imágenes para una transmisión más rápida, aunque difiere en el algoritmo de compresión.

Mientras que con el formato GIF la compresión de un archivo de imágenes viene determinada, JPEG nos permite especificar la relación de compresión deseada, por lo que podemos variar el tamaño del archivo. Naturalmente, a mayor relación de compresión, menor



tamaño y peor calidad en la imagen final. Disminuyendo la compresión obtenemos imágenes de mayor calidad pero también de mayor tamaño.

No debemos obsesionarnos con la calidad de las imágenes. Hay que tener presente que Internet es en ocasiones un medio de transmisión bastante lento, por lo que a veces es preferible perder algo de calidad en las imágenes antes de aburrir al visitante con nuestros documentos.

Los archivos de imágenes en este formato tienen asociado la extensión .jpg.

Inclusión de imágenes

La etiqueta que se utiliza para la inclusión de imágenes en una página Web es la siguiente:

```
<IMG SRC="imagen.jpg"></IMG>
```

donde imagen.jpg es un archivo de imagen

Tamaño de las imágenes.

Si no especificamos nada más, las imágenes aparecerán en el navegador con el tamaño que tienen originalmente.

Para modificar el tamaño de las imágenes se utilizan los siguientes modificadores en la etiqueta :

- **WIDTH:** especifica la anchura en pixels de la imagen.
- **HEIGHT:** especifica el número de pixels que tendrá de alto la imagen.

Escalado de imágenes.

Con el uso de los modificadores HEIGHT y WIDTH podemos ampliar, y reducir las imágenes sin deformarlas, es decir, escalarlas. Una manera cómoda de hacerlo es solamente especificar una de las dos dimensiones, se asume que la reducción o la ampliación es proporcional a la otra.

Bordes de la imagen.

Mediante el modificador BORDER se puede añadir bordes a nuestras imágenes.

Alineación de texto con las imágenes.

La alineación del texto con las imágenes se realiza mediante el modificador ALIGN. Los valores que este modificador puede tomar son: TOP, TEXTOP, CENTER, ABSCENTER, MIDDLE, ABSMIDDLE, BOTTOM, LEFT, y RIGTH.

Además podemos especificar la distancia que queremos establecer entre el gráfico y el texto. Si este parámetro no se establece, el texto es situado justo a continuación de la imagen. Para introducir espacios horizontales y verticales a continuación de la imagen se utilizan los modificadores VSPACE y HSPACE.

Imágenes con texto alternativo.

Los visualizadores tienen la opción de no mostrar las imágenes, en un intento de acelerar el acceso a las páginas. Muchas veces, las imágenes incluidas en una página son fundamentales para comprender la información que se ofrece. Por ejemplo, una página destinada a alumnos universitarios de asignaturas de estadística o matemáticas puede contener imágenes de fórmulas matemáticas. Para estos casos se puede añadir a la imagen un texto ALternativo, que dé una idea del contenido de la imagen. Para añadir un texto alternativo, se utiliza la orden como se muestra a continuación:

```
<IMG SRC="nombre_imagen" ALT="Texto alternativo">
```

Uso de imágenes como enlaces.

Para utilizar una imagen como enlace a otra parte de la página o a otra página, simplemente hay que introducirlas dentro de la etiqueta <A HREF> de la siguiente manera:

```
<A HREF="enlace"> <IMG SRC="imagen"> </A>
```

Imágenes como fondo de un documento.

Un efecto muy utilizado es el uso de imágenes como fondo de un documento HTML. La manera de hacerlo es con el atributo BACKGROUND de la marca <BODY>.

La imagen de fondo en general será más pequeña que el área de documento del navegador. Lo que hace entonces el navegador es repetir, partiendo de la esquina superior izquierda, la imagen que hemos elegido como fondo del documento.

A la hora de elegir la imagen de fondo, es preciso tener en cuenta que el texto del documento debe ser legible por encima de la imagen, por lo que hay que evitar colocar imágenes con colores demasiado fuertes.



Mapas sensibles.

Los mapas sensibles o mapas de imágenes es un mapa que permite realizar diferentes hiperenlaces en función de la “zona” de la imagen en que se pulse. Constituyen una herramienta de gran potencia, aunque son algo complicados de construir y mantener.

Los mapas sensibles están compuestos de dos elementos fundamentales: la imagen del mapa y los enlaces de cada zona del mapa.

Para crear un mapa debemos tener ficheros distintos. Uno será el de la imagen propiamente dicha y otro será un fichero de texto que tenga la extensión .map donde indicaremos las coordenadas de la imagen que nos enlazarán con cada página del hiperenlace. Por último, necesitamos un programa externo (CGI) que pueda procesar el fichero .map.

El contenido del fichero .map, que indica las coordenadas de nuestro mapa, debe tener la siguiente estructura:

- **default** URL por defecto si se pulsa en una zona sin hiperenlace.
- **figura** URL de hiperenlaces, coordenadas. La figura puede ser:
 - **circle** define una zona circular, el primer par de coordenadas indica el centro del círculo y el segundo la situación de un punto de la circunferencia.
 - **rect** define una zona rectangular, el primer par de coordenadas indica el vértice de la esquina superior izquierda y el segundo el vértice de la esquina inferior derecha.
 - **point** define un punto. El par de coordenadas indica la situación del punto.

Una vez creado el fichero .map, la instrucción a incluir en nuestra página Web para activar el mapa sería:

```
<A HREF="cgi-bin/imagemap/mipagina/mapa.map">  
<IMG SRC="imagen.gif" ISMAP>  
</A>
```

donde:

- cgi-bin/imagemap: Es el nombre del programa que procesa el mapa
- mipagina/mapa.map: Es el camino y nombre del fichero .map
- imagen.gif: Es el nombre del fichero de imagen
- ISMAP: Indica que la imagen es considerada un mapa

En los nuevos navegadores, existen unas etiquetas nuevas para crear mapas, que no necesitan de la ayuda auxiliar de un programa externo y son:

- **<MAP>...</MAP>**
Indica al mapa, su parámetro es:
name= nombre, damos el nombre de nuestro mapa con la extensión .map
- **<AREA>**
Define las áreas sensibles de la imagen con los siguientes parámetros:
 - **shape="tipo"** (Forma)
Indica el tipo de área a definir, hay 3 tipos:
 - **rect** (Área rectangular) se tienen que especificar las coordenadas de la esquina superior izquierda y de la esquina inferior derecha.

- **poly** (Polígono) se tienen que especificar las coordenadas de todos los vértices del polígono. El visualizador se encargará de cerrar la figura
- **circle** (Círculo) se tienen que especificar en primer lugar, las coordenadas del centro del círculo y, a continuación, el valor del radio (en puntos)
- **coords**="coordenadas" (Coordenadas)
Indica las coordenadas de la figura, es decir, dónde está cada una de esas áreas.
- **href**="URL" (Dirección)
Indica la dirección a la que se accede si se pulsa en la zona delimitada por el área indicada.

Si dos áreas se superponen, se ejecutará la que se encuentre en primer lugar en la definición del mapa. Es importante definir una última área que abarque la totalidad del gráfico para direccionar a una URL por defecto, con el objeto de contemplar el caso de que no se pulse sobre un área definida. Veamos un ejemplo:

```
<AREA name="casa">
<AREA shape="poly"coords="2,23,76,85,2" href="tejado.html">
<AREA shape="rect"coords="23,78,65,122" href="casa.html">
<AREA shape="circle"coords="36,75,95" href="arbol.html">
<AREA shape="rect"coords="2,23,76,85" href="dibujo.html">
</MAP>
```

Para activar el mapa debemos escribir el nombre de la imagen a mostrar y después indicar que dicha imagen está tratada como un mapa sensible. Esto se escribe así:

```
<IMG SRC="grafico.gif" USEMAP="#casa">
```



Ejemplo práctico nº6

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 6 - Imagenes </TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="nubes.jpg" TEXT="#AA0000">
<CENTER>
<H1>Imágenes</H1>
</CENTER>
<HR>
Esta es mi página del Web. No es muy extensa, pero tiene todos los
elementos básicos. Espero que os guste. Poco a poco le iré
añadiendo más cosas interesantes.
<P> <A HREF="ejemplo2.html"> <IMG SRC="hombre.gif"> </A> <FONT SIZE=+3>Mis
aficiones</FONT>
<P> <A HREF="ejemplo4.html"> <IMG SRC="casa.gif" BORDER="0"> </A> <FONT
SIZE=+3>Mis páginas favoritas</FONT>
<CENTER>
<H3> Un lugar ideal para mis vacaciones </H3>
<IMG SRC="isla.gif" ALT="isla">
</CENTER>
<HR>
<CENTER>
<H3>Expediente X - Mulder</H3>

<IMG SRC="3mulder.gif" WIDTH=119 HEIGHT=160></CENTER>
<HR>
</BODY>
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo6.html* y lo abrimos en el navegador, y aparecerá la siguiente pantalla:



TABLAS

Una tabla es una manera muy compacta y clara de mostrar la información. Una tabla en HTML se entiende como un conjunto de filas (fila=horizontal), apiladas una sobre otra. Cada fila contiene a su vez un conjunto de celdas, puestas una al lado de la otra.

Una tabla se declara usando el comando `<TABLE> ... </TABLE>`. Dentro de la tabla, se usa `<TR>.. </TR>` para indicar una fila y dentro de una fila, `<TD> ... </TD>` para delimitar el contenido de una celda. El elemento de cierre de fila y de celda es optativo.

El texto incluido dentro de cada celda puede ser formateado con cualquiera de las etiquetas vistas anteriormente

Todos estos comandos aceptan numerosos modificadores. Se pueden, entre otras cosas, unir celdas, especificar la alineación del contenido de la celda, y mucho más.

Para entender mejor el comando `<TABLE> ... </TABLE>`, está disponible una muy amplia gama de ejemplos.

Ejemplo de tabla

Aquí se muestra una tabla muy simple:

```
<TABLE>
<TR><TD>Celda A1</TD><TD>Celda B1</TD><TD>Celda C1</TD></TR>
<TR><TD>Celda A2</TD><TD>Celda B2</TD><TD>Celda C2</TD></TR>
<TR><TD>Celda A3</TD><TD>Celda B3</TD><TD>Celda C3</TD></TR>
</TABLE>
```

Título de la tabla.

Es conveniente que las tablas tengan un título que las identifique y aclare su contenido. Aunque ese título puede ser contenido colocando texto formateado antes de la tabla, HTML dispone de la etiqueta `<CAPTION>` para darle nombre a la tabla, de la siguiente forma:

```
<TABLE>
  <CAPTION> Nombre de la tabla </CAPTION>
  .....
</TABLE>
```



Esta etiqueta tiene la ventaja que el texto formateado se coloca automáticamente en el centro de la anchura de la tabla.

Bordes de la tabla.

Para colocar bordes a una tabla en HTML se utiliza el modificador BORDER dentro de la etiqueta <TABLE>. La sintaxis es:

```
<TABLE BORDER="anchura">  
.....  
</TABLE>
```

donde anchura indica la anchura en pixels del borde exterior de la tabla.

El modificador BORDER coloca bordes externos e internos en la tabla, pero la anchura que se especifica solo afecta a los bordes externos.

El efecto de sombreado del borde exterior se produce cuando el modificador BORDER toma un valor superior a uno. Si queremos que el borde exterior de la tabla sea igual que los bordes interiores, debemos hacer BORDER="1".

Cabeceras de filas y de columnas.

La inclusión de cabeceras en cada fila y columna ayuda a comprender el contenido de la tabla.

No hay ninguna dificultad para hacer esto con las etiquetas que hemos visto. Sin embargo, existe una forma alternativa de indicar la cabecera de una fila o columna mediante la etiqueta <TH>. La desventaja de usar esta etiqueta es que el texto que va dentro de ella no admite formateado como el de las otras celdas.

Tamaño de la tabla.

Por defecto el tamaño de la tabla viene dado por el texto o los gráficos que contiene. Sin embargo, es posible que en ocasiones queramos cambiar la anchura de nuestra tabla.

La forma de establecer una anchura fija en una tabla es utilizar el modificador WIDTH dentro de la etiqueta <TABLE>. La sintaxis es:

```
<TABLE WIDTH="anchura"> ..... </TABLE>
```

Aquí anchura puede ser un número que especifique en pixels la anchura absoluta de la tabla, o bien un porcentaje que indique la anchura de la tabla en relación a la anchura del área del documento del navegador.

A pesar de que podemos especificar la anchura de la tabla, si el texto de las celdas ocupa una anchura mayor, la tabla tomará la anchura mínima para que el texto de las celdas pueda verse íntegramente.

Justificación de la tabla.

Por defecto, nuestra tabla quedará justificada a la izquierda. La forma de centrarla es mediante la etiqueta <CENTER>.

Espacio dentro de las celdas.

Es posible que queramos que nuestro texto no quede apretado dentro de las celdas, sino que exista más espacio entre los textos de las celdas contiguas de forma que pueda leerse mejor. Esto puede hacerse mediante los dos siguientes modificadores:

- **CELLPADDING:** establece la distancia mínima en pixels entre los bordes de cada celda y el texto que va encerrado en ellas. Su valor por defecto es 1.
- **CELLSPACING:** establece la anchura en pixels de los bordes de cada celda.

Forma de las celdas individuales.

Justificación del texto de las celdas.

HTML permite justificar horizontal y verticalmente el texto dentro de cada celda. Para ello implementa los modificadores ALIGN y VALIGN dentro de la etiqueta <TD>. La forma de hacerlo es:

```
<TABLE>
  <TR>
    <TD ALIGN="horizontal" VALIGN="vertical">
      ....
    </TD>
  </TR>
  .....
</TABLE>
```



donde:

- **horizontal** puede tomar los valores CENTER, LEFT y RIGHT. Por defecto vale LEFT.
- **vertical**: puede tomar los valores TOP, MIDDLE, BOTTOM, y BASELINE. Por defecto vale CENTER.

Si queremos que una determinada justificación horizontal o vertical afecte a todas las celdas de una fila, podemos hacerlo incluyendo el modificador ALIGN o VALIGN dentro de la etiqueta <TR>.

Celdas de diferentes tamaños.

Por defecto, todas las celdas que constituyen una tabla en HTML tienen el mismo tamaño. Sin embargo, es posible establecer el tamaño de una determinada celda mediante dos modificadores de la etiqueta <TD>, que son WIDTH y HEIGHT:

- **WIDTH**: especifica la anchura del texto en una celda concreta. Se puede especificar como valor absoluto o bien como relativo en forma de porcentaje de la anchura de la tabla.
- **HEIGHT**: establece la altura de una celda individual.

No es posible usar los modificadores WIDTH y HEIGHT para aplicarlos a toda una fila. La única forma de hacerlo es poniendo en cada celda de la fila los valores correspondientes de WIDTH y HEIGHT.

Celdas irregulares.

Podemos desear que una de nuestras celdas ocupe varias filas y/o columnas. La forma de hacerlo es introducir los modificadores COLSPAN y ROWSPAN en la etiqueta <TD>:

- **COLSPAN**: especifica la altura de una celda en concreto en función de la altura de las celdas adyacentes. Se especifica en número de celdas adyacentes.
- **ROWSPAN**: especifica la anchura de una concreta en función de las celdas que están debajo. Se especifica en número de celdas de debajo.

Color de cada celda.

Para especificar el color de cada celda de la tabla se utiliza el modificador BGCOLOR en la etiqueta <TD>. Como formato de colores se acepta el hexadecimal o una cadena de caracteres.

Texto en una sola línea.

Si hemos indicado la anchura de una celda y ésta es menor que el texto incluido en ella, y queremos que el texto no ocupe más líneas, sino que se amplíe la anchura de la celda, debemos añadir el modificador NOWRAP dentro de la etiqueta <TD>.

Ejemplo práctico nº7

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Ejemplo 7 - Tablas</TITLE>
</HEAD>

<BODY>
<CENTER><H1>Tablas</H1></CENTER>
<H2>Demostracion de COLSPAN y Encabezados</H2>
<TABLE WIDTH="100%" BORDER="1">
<TR>
<TH COLSPAN="2">Head1</TH>
<TH COLSPAN="2">Head2</TH>
</TR>
<TR>
<TD>A</TD> <TD>B</TD> <TD>C</TD> <TD>D</TD>
</TR>
<TR>
<TD>E</TD> <TD>F</TD> <TD>G</TD> <TD>H</TD>
</TR>
</TABLE>

</BODY>
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo7.html* y lo abrimos con en el navegador, y debe aparecer la siguiente pantalla:.

Tablas

Demostracion de COLSPAN y Encabezados

Head1		Head2	
A	B	C	D
E	F	G	H

FRAMES (MARCOS)

Los frames (marcos) es una técnica que se utiliza para subdividir la pantalla del visualizador en diferentes ventanas, con la característica de que cada una de ellas se podrá manipular por separado, es como si cada una de ellas fuera una página Web. Esto es muy útil para, por



ejemplo, para mostrar permanentemente en una ventana los diferentes contenidos de nuestra página y, en la otra mostrar el contenido seleccionado.

Para definir las diferentes subventanas o frames se utilizan las marcas:

`<FRAMESET>` `</FRAMESET>` y `<FRAME>`.

Con `<FRAMESET>` indicamos cómo se va a dividir la pantalla principal, donde podrán ir varias directivas frameset anidadas con el fin de subdividir cualquiera de las subdivisiones. Sus atributos son:

- **rows**= "número o %" (Número de filas)
Se indica el número de filas en que subdividiremos la pantalla. El grupo de números que acompañan se indican en puntos o en tanto por ciento de cada una de las subventanas; en este caso se entiende que el primer valor que escribimos corresponde a la ventana superior, el segundo a la ventana inmediatamente inferior y así sucesivamente.

1ª Fila
2ª Fila
3ª Fila

Pongamos como ejemplo `<FRAMESET rows= "25%, 50%, 25%" >`, la pantalla quedaría así

25%
50%
25%

- **cols**= "número o %" (Número de columnas) Se indica el número de columnas en que subdividiremos la pantalla. Los números también se indican en puntos o en tanto por ciento. Aquí los valores se aplican de izquierda a derecha.

1ª Columna	2ª Columna	3ª Columna
------------	------------	------------

Pongamos como ejemplo `<FRAMESET cols= "120, *, 80" >`, la pantalla quedaría así:

Esta ventana tiene un ancho fijo: mide 120 puntos	Esta ventana ocupará el resto de la medida que no hayan ocupado las otras medidas fijas	Esta ventana tiene un ancho fijo: mide 80 puntos
---	---	--

Claro que también los podemos tener anidados, como por ejemplo:

`<FRAMESET cols= "250%,*" rows= "15%, *" >` la pantalla quedaría así:

Con la marca <FRAME> indicamos las propiedades de cada subventana y necesitamos una marca <frame> para cada subventana creada; los atributos son:

- **name= "nombre"** (Nombre)
Indica el nombre por el que nosotros nos vamos a referir a esa ventana.
- **src= "URL"** (Lugar de localización)
Indica un fichero .html cuyo contenido se mostrará en esa ventana.
- **marginwidth= número** (Ancho del margen)
Indica el margen izquierdo y derecho de la subventana, se da en puntos.
- **marginheight= número** (Alto del margen)
Indica el margen superior e inferior de la subventana, se da en puntos.
- **scrolling= "yes/no/auto"** (Desplazamiento)
Indica si se aplica una barra de desplazamiento (típica barra para moverse de arriba y abajo que aparece en Windows) a la subventana. en el caso en que la página que se cargue en ella no quepa en los límites de la subventana. El valor "yes" muestra siempre esta barra de desplazamiento, el valor "no" no la mostrará nunca (es decir, la parte del frame que no quepa en la pantalla no la veremos) y, por último, "auto" la mostrará sólo en caso de que sea necesario.
- **noresize**
Si se escribe este atributo, el usuario no podrá redimensionar las subventanas con el visor; ya que un usuario podría cambiar el tamaño de las subventanas con solo situar el cursor en un borde de la pantalla y desplazarlo.

Hay que tener en cuenta que todos aquellos navegadores que no soporten estas marcas de la versión HTML 3.0 no verán nada de los contenidos de nuestros frames. Es por ello que existe otra marca llamada <NOFRAMES> ... </NOFRAMES>

y todo lo que se escriba aquí dentro será lo que vean esos visualizadores, mientras que no afectará a los visualizadores más potentes.



Ejemplo práctico nº8:

```
<HTML>
  <HEAD> <TITLE> Página con frames </TITLE> </HEAD>

  <FRAMESET rows= "35%, *" >
    <!--Creo dos subventanas horizontales, la de arriba ocupa un 35% de la
    pantalla y la de abajo el resto -->

    <FRAMESET cols= "20%, *" >
      <!--Creo dos subventanas verticales, la de la izquierda un 20% de la
      pantalla y la de la derecha el resto -->

      <FRAME name= "botones" src= "ejemplo6.html" scrolling="auto">
        <!--llamo a la subventana horizontal superior izquierda con el nombre de
        "botones" y muestro el documento "botonera.html" -->

      <FRAME name="logo" src="ejemplo1.html" scrolling="auto">
        <!-- llamo a la subventana horizontal superior derecha con el nombre de
        "logo" y muestro el documento "logomio.html" -->

    </FRAMESET>
    <!--Cierro la definición de las subventanas verticales que están en la 1ª
    subventana horizontal -->

    <FRAME name= "menu" src= "ejemplo2.html" scrolling= "auto">
      <!--Llamo a la subventana vertical inferior "menu" para que muestre los
      contenidos de mi pantalla "inicio.html" -->

  <NOFRAMES>
    <!--Indico las órdenes para aquellos navegadores que no soporten frames -->
    <BODY>
      Su navegador no muestra frames. Por favor pulse <A RREF=
      "aplicación.html">Aquí</A> para ir a la página sin frames.
    </BODY>
  </NOFRAMES>

</FRAMESET>
<!--Cierro la definición de las subventanas verticales -->
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo8.html* y lo abrimos con en el navegador.

Al usar frames nos encontramos con un problema, cuando queramos mostrar una página Web debemos indicarle al visualizador en qué subventana queremos que se muestre. Por defecto lo mostrará en la ventana donde se encuentre el enlace. Para poder elegir la subventana de destino del hiperenlace se añade nuevo atributo a la marca `<A HREF= > ... </A>` que se llama `target` que a su vez tiene estos valores:

- **target= "nombre-ventana"**
Muestra el hiperenlace en la ventana cuyo nombre se indica.
`<A HREF= http://www.ibm.com target="home" >`
Muestra la página de IBM en la subventana llamada "home".
- **target= "_blank"**
Abre una nueva ventana del navegador y muestra el hiperenlace en esta (Si usamos Netscape esto provoca que tengamos funcionando dos copias del programa.)
`<A HREF= http://www.microsoft.com target="_blank" >`
Muestra la página de Microsoft en una nueva ventana del navegador.
- **target= "_self"**
Se muestra el hiperenlace en la subventana activa.
- **target= "_parent"**
El hiperenlace se muestra en el frameset definido anteriormente al actual. Si no hay ningún frameset anterior se muestra a pantalla completa suprimiendo todas las subventanas de la pantalla.
- **target= "_top"**
Suprime todas las subventanas de la pantalla y muestra el hiperenlace a pantalla completa.
`<A HREF= http://www.yahoo.com target="_top" >`
Muestra la página del buscador de yahoo a pantalla completa.

Formularios (FORMS)

Los formularios o también llamados forms, se utilizan para la entrada y envío de datos (el procesamiento de los mismos es otro asunto) desde una página HTML. Podremos utilizar formularios para diseñar cuestionarios de todo tipo, por ejemplo, datos referentes al tipo de usuario que visita nuestra página, para hacer pedidos de algún producto, encuestas, subscripción a algún tipo de servicio, etc.

En un formulario podremos solicitar diferentes datos (campos) cada uno de los cuales quedará asociado a una variable. Una vez introducidos los valores en los campos, el contenido de éstos será enviado a la dirección (URL) donde esté el programa que pueda procesar las variables, a este programa externo se le suele denominar CGI (Common Gateway Interface, Interface de Compuerta Común).

La marca es `<FORM> ... </FORM>` cuyos atributos son:

- **action= "programa" (Acción)**
Se refiere a la acción a realizar cuando se pulsa el botón de envío del formulario. Esta



acción puede ser enviar por correo el contenido del formulario (action= mailto: <dirección e-mail> o activar algún otro URL, como por ejemplo un mensaje que nos indique que el envío se ha realizado con éxito.

- **method=** POST / GET

Que sirve para especificar el método según el cual se transferirán las variables. GET lo utiliza por defecto y no produce cambios en el documento destino, por ejemplo si consultásemos una base de datos. POST produce la modificación del documento de destino, por ejemplo, cuando se envían por correo las variables.

La información del formulario es devuelta en forma de una única lista o cadena compuesta por pares nombre/valor (NAME/VALUE), es decir, el nombre de cada campo seguido del valor que tiene. Cada campo se separa con el carácter &.

Campos de entrada

Los elementos de entrada de datos se denotan con la marca <INPUT> que tiene un atributo type con varias especificaciones:

- **type=** text (Campos de texto para una única línea)
Indica que el campo a introducir será un texto; se utilizan generalmente para introducir cadenas de texto cortas como nombres, direcciones, e-mail..
- **name=** campo
Define cada campo de un formulario y es necesario para identificar los valores asignados al mismo a la hora de procesar la información devuelta.
- **maxlength=** número
Número máximo de caracteres a introducir en el campo.
- **size=** número
La anchura visible del campo en caracteres.
- **value=** "texto"
Valor inicial del campo, normalmente será es decir, vacío.

Ejemplo:

```
<INPUT type= "text" name="e-mail" maxlength=300 size= 60>
```

- **type=** password (Campo password)
Indica que el campo será una palabra de paso, por tanto los caracteres tecleados por el usuario en pantalla se verán como asteriscos. Sus atributos opcionales son los mismos que para type= text: name, maxlength, size y value.
Ejemplo:

<INPUT type="password" name="clave" size=12 >

- **type= checkbox** (Campos de chequeo de opción)

Indica que el campo se elegirá marcando una casilla, o más de una. El campo aparece como una cajita que puede estar marcada o no, según se active o desactive respectivamente. Sólo se devuelve el par nombre/valor correspondiente a un "checkbox" cuando está activada.

- value= "valor"
- name= campo
- checked: Sirve para iniciar un botón en su estado activado

Ejemplo:

<INPUT type= "checkbox" name=activado >

- **type= radio** (Botones Circulares)

Indica que el campo se elegirá marcando una casilla y sólo una, siendo los botones circulares. Como sólo se Puede tomar un valor, todos los elementos de este tipo que pertenezcan a un mismo grupo, deben tener el mismo valor para name. Sólo el botón seleccionado será el que genere un par nombre/valor en los datos devueltos del formulario.

- value="valor"
- name=campo

Ejemplo:

<INPUT type= "radio" name="edadf" value= "menos17" >

- **type= range** (Campo para Rangos)

Permite elegir un valor determinado entre los posibles de un rango delimitado por los tributos mín y máx. Se puede iniciar con un valor concreto utilizando.

- value= "valor"

Ejemplo:

<INPUT type= "range" name= nota min=1 max= 10 >

- **type= image** (Campo Imagen)

Indica que el campo contendrá el valor de las coordenadas del punto de la imagen pinchada, la imagen se indica con el atributo:

- src= "fichero de imagen"

Ejemplo:

<INTPUT type= "image" src= estadistica1.gif >



- **type= hidden** (Campo para Datos Ocultos)
No aparece ningún campo rellenable por el usuario, sino que se envía algún tipo de información de interés interno, como por ejemplo, la versión de un programa (si queremos saber cuál está utilizando el usuario), un identificador de cualquier tipo, información de estado, etc.
 - **value= "valor"**
 - **name= campo**

Ejemplo:

```
<INPUT type= "hidden" name= version value= "2.0a" >
```

- **type= submit** (Botones de envío)
Aparece en forma de botón que es el que debe pulsarse, una vez lo hemos completado, para enviar la información del formulario al programa indicado en <form>.
 - **value= "texto"**
Que indica el texto que aparecerá en el botón, por ejemplo, Pulse *aquí*.
- **src=imagen**
Imagen que sustituya al típico botón.
 - **name= campo**

Ejemplo:

```
<INPUT type= "submit" value= "Enviar" >
```

- **type= reset** (Botones de borrado)
Devuelve los campos del formulario a los valores de inicio especificados. De igual forma que para los botones de envío tiene los mismos atributos.
 - **value= "texto"**
Que indica el texto que aparecerá en el botón, por ejemplo, *Pulse aquí*.
 - **src= imagen**
Imagen que sustituya al típico botón.
 - **name= campo**

Ejemplo:

```
<INPUT type= "reset" value= "Borrar" >
```

Campos de selección

Este tipo de campos despliegan una lista de opciones, entre las que deben escoger una o

varias. Se utiliza para ellos la marca `<SELECT> ... </SELECT>` y sus atributos son:

- **name**= campo
Nombre del campo.
- **size**= número
Número de opciones visibles. Si se indica uno se presenta como un menú desplegable, si se indica más de uno se presenta como una lista con barra de desplazamiento.
- **múltiple**
Permite seleccionar más de un valor para el campo.

Las diferentes opciones de la lista se indican con la marca `<OPTION>` que puede incluir el atributo:

- **selected**
Para indicar cuál es la opción por defecto, si no se especifica por defecto sale la primera opción de la lista.

Ejemplo:

```
<SELECT name= Ciudades >  
<OPTION= Jaen >  
<OPTION= Palencia >  
<OPTION= Soria >  
<OPTION= Lugo >  
</SELECT>
```

Áreas de texto

Representan un campo de texto de múltiples líneas y aparecen como una caja. Normalmente se utiliza para que se incluyan en ellas comentarios. La marca es `<TEXTAREA> ... </TEXTAREA>` y sus atributos son:

- **name**= campo
Nombre del campo
- **cols**= número
Número de columnas de texto visibles
- **rows**= número
Número de filas de texto visibles
- **align**= valor
Puede ser top (arriba), middle (medio), bottom (abajo), left (izquierda) y right (derecha)



- **wrap= VIRTUAL / PHYSICAL**

Justifica el texto automáticamente en el interior de la caja. La opción physical envía las líneas de texto separadas en líneas físicas. La opción virtual envía todo el texto seguido.

Ejemplo

```
<TEXTAREA name= dirección rows= 60 cols=5>  
IBM Company Inc.  
1221 Beverly Hills. Massachusetts 90876ET56  
</TEXTAREA>
```

Ejemplo práctico nº9:

```
<HTML>  
<HEAD>  
<TITLE>Ejemplo 9 - Formularios </TITLE>  
</HEAD>  
<BODY>  
<FORM action="mailto:lml@um.es" method="post">  
Tu Nombre: <INPUT type=text name=nombre size=30>  
Tu Clave: <INPUT type=password name=clave size= 8>  
<P>  
Archivos a Enviar: <BR>  
<INPUT type=checkbox name=archivo value="Manual" > Manual de Html  
<INPUT type=checkbox name=archivo value="Mapthis">Programa Mapthis  
<INPUT type=checkbox name=archivo value="Help" > Archivo de Ayuda  
<P>  
Tu Edad: <BR>  
<INPUT type=radio name=edad value="-20" > Menos de 20 años  
<INPUT type=radio name=edad value="20-40" > Entre 20 y 40 años  
<INPUT type=radio name=edad value="+40" > Más de 40 años  
<P>  
<INPUT type=hidden name=lugar value="página personal" >  
¿Cómo encontraste mi página?  
<SELECT name=donde >  
<OPTION> De casualidad  
<OPTION> Por el buscador Ole  
<OPTION> Por el buscador Yahoo  
<OPTION> Me la recomendaron  
</SELECT>  
<P>  
Tus comentarios:  
<BR>  
<TEXTAREA name=comentario rows=5 cols=40 wrap=virtual>  
</TEXTAREA>  
<P>  
<INPUT type=submit value="Enviar" >  
<INPUT type=reset value="Borrar" >  
</FORM>  
</BODY>  
</HTML>
```

Guardamos el fichero de texto con el nombre *ejemplo9.html* y lo abrimos con en el navegador, y debe aparecer la siguiente pantalla:.

Tu Nombre: Tu Clave:

Archivos a Enviar:

☐ Manual de Html ☐ Programa Mapthis ☐ Archivo de Ayuda

Tu Edad:

☐ Menos de 20 años ☐ Entre 20 y 40 años ☐ Más de 40 años

¿Cómo encontraste mi página?

Tus comentarios:



Hojas de estilo

Este es un nuevo concepto que ha surgido gracias a la posibilidad que ofrecen algunos navegadores más avanzados, por tanto recordemos que no siempre es posible su visualización. Viene del término CSS (Cascading StyleSheet, Hojas de Estilo en Cascada) y está recogido en la W3C.

El CSS1 es un simple mecanismo que permite al diseñador y a los usuarios hacer una unión de estilo en el que se incluyen fuentes, tamaños, color, espacios, etc., (como si estuviésemos maquetando una página de una revista) y añadirlo a una página HTML. De hecho, necesitamos insertarlo dentro de las marcas y atributos que hemos aprendido del HTML. Existen 4 posibles formas de combinar:

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>menu</TITLE>
    <LINK REL=STYLESHEET TYPE="text / css" HREF= "http://style.coni/cool"
    TITLE="cool">
    <STYLE TYPE= "text/css">
      @import url (http://style.coni/basic);
      H1 {color: blue}
    </STYLE>
  </HEAD>

  <BODY>
    <H1> La cabecera es azul </H1>
    <P STYLE= "color: green"> Mientras que el párrafo es verde
  </BODY>
</HTML>
```

- 1 Usando un LINK que llama a una CSS externa.
- 2 Una marca <STYLE> dentro de la <HEAD>.
- 3 Una hoja de estilo importada del CSS denominada "@import".
- 4 Un atributo de style usado dentro del <BODY>.

Su aprendizaje es sencillo pero lleno de propiedades (cerca de 50 que pueden determinar el aspecto de una página html), veremos con algunos ejemplos cómo funciona.

Si quisiéramos que todos los textos comprendidos dentro de <H1> fuesen azules escribiríamos esto:

<i>Marca html</i>	<i>propiedad</i>	<i>valor</i>
H1	{ color:	blue}

Se puede agrupar un número de marcas comunes para reducir las órdenes:

- H1, H2, H3 (font-family: helvetica)
- H1 { font-weight: bold;
Font-size: 12pt;
Line-height: 14pt.
Font-family: helvetica;
Font-variant: normal;
Font-style: normal; }

Y hay otras que se pueden agrupar así:

- H1 { font: bold 12pt/14pt helvetica } que es igual que el ejemplo anterior.

EDITORES Y CONVERSORES

En el presente apartado se provee de algunos comentarios y reflexiones acerca del uso de herramientas automatizadas para la generación de páginas Web: editores y conversores.

Editores

Seguramente usted ha visto o conoce programas que pueden asistir a una persona en la creación de páginas Web, y quizás se ha preguntado: ¿uso un editor o aprendo HTML ?

La respuesta que yo le daría es la misma que si usted me preguntara si es mejor saber aritmética o ocupar una calculadora: ambas cosas no se contraponen entre sí.

Un editor HTML es una gran ayuda al diseñador Web: brinda la posibilidad de disponer y ver la página mientras se crea, y de observar inmediatamente cómo aparecerán distribuidos los colores y los elementos dentro del documento, es una ayuda para recordar las marcas y sus atributos, sin embargo; puede resultar inadecuado por lo siguiente:

- Poca flexibilidad, y en algunas ocasiones el código que generan en general es difícil de editar o mantener.
- El conjunto de comandos que incorpora puede ser limitado, en caso de que sea un editor producido por alguna empresa que haga visualizadores, o puede estar obsoleto.
- El HTML que generan está fuertemente orientado al formato físico, más que a la estructura, con lo cual se pierde universalidad en el documento.

Es recomendable comenzar por lo básico, procurando aprender HTML bien, creando documentos con editores de texto plano. Después si se desea se puede ocupar una combinación editor de texto plano más editor HTML para crear documentos, a fin de explotar al máximo las capacidades de ambos sistemas.



Los editores HTML se clasifican en dos tipos:

- **Wysiwyg** "what you see is what you get": en ellos se puede ir viendo en pantalla inmediatamente lo que se va creando. son muy útiles para apreciar los colores y la disposición en pantalla de los elementos.
- **No Wysiwyg**: ellos usualmente invocan una aplicación externa (un browser) para mostrar lo que se va creando. Son muy útiles para recordar los comandos HTML y sus atributos.

Existen editores mixtos: presentan la pantalla dividida en dos segmentos, uno con el código HTML y otro con el resultado final.

Por ejemplo, uno de los editores HTML Wysiwyg más completos es el FrontPage 98 de Microsoft (<http://www.eu.microsoft.com/frontpage/>), aunque es Wysiwyg, también permite trabajar en modo comando.

Conversores

Las herramientas de conversión permiten transformar un documento escrito en otro formato a un documento HTML.

El código HTML que generan es casi imposible de leer, debido a que hay muchas distinciones que existen en lenguajes de formateo de texto que no existen en HTML, y deben ser simuladas, con algún grado de truculencia.

¿Cuándo usarlos? cuando no hay otra alternativa, porque es inviable o ya se hizo un gran trabajo previo en otro sistema.

¿Cómo usarlos? la idea básica es simplificar al máximo el documento (eliminar las sangrías, uniformar los tamaños de letra, etc.) para luego pasar el conversor, generando un documento HTML.

Finalmente conviene revisar la salida usando un editor de texto, revisando que el código obtenido sea sintácticamente correcto, y dejando el documento lo suficientemente ordenado y legible como para que sea fácil de modificar al momento de realizar futuras actualizaciones.

Por ejemplo, el paquete ofimático Office 97 (Word, Excel, PowerPoint, ...) de Microsoft incorpora un conversor de documentos en formato Word a HTML. También el editor FrontPage 98, anteriormente mencionado, incorpora un conversor de distinto tipos de formato de documentos a HTML.

PUBLICAR LAS PÁGINAS EN INTERNET.

Hasta ahora sólo hemos realizado páginas que no son visibles desde Internet, sino que solamente se pueden visualizar en modo local en nuestro ordenador.

Para publicar nuestras páginas en Internet para que sean accesibles por cualquier otro usuario de Internet debemos transferirlas a un servidor Web, para ello hay que realizar los siguientes pasos:

1. Probar de forma local el correcto funcionamiento de las páginas creadas.
2. Solicitar la apertura de una cuenta en dicho servidor Web.
3. Transferirlas mediante FTP a la cuenta asignada en dicho servidor Web. Teniendo en cuenta que las páginas de deben transferir en modo ASCII, y los gráficos incluidos en las páginas en modo binario.
4. Probar desde Internet el acceso a dichas páginas.

Concretamente en la Universidad de Murcia, el Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (ATICA) ofrece a los Centros, Departamentos, Servicios, Grupos de trabajo e investigación universitarios la posibilidad de incorporar sus propias páginas de Web al servidor central de la Universidad de Murcia. Puede encontrar más información sobre este Servicio de Almacenamiento de páginas en Web en <http://www.um.es/atika/web/>

DIRECCIONES INTERNET DE INTERÉS.

Las siguientes direcciones Internet contienen guías y manuales donde puede encontrar más información sobre el lenguaje HTML:

Diversos manuales HTML - <http://www.dic.uchile.cl/manual.html>

Dpto. Informática y Comunicaciones
Universidad de Chile

WebMaestro – <http://www.wmaestro.com/webmaestro/>
Francisco Arocena

Tutorial HTML - <http://dns.uncor.edu/info/tutorial.htm>
Mercedes Doffi mdoffi@com.uncor.edu
Universidad Nacional de Córdoba
Argentina

Taller HTML - <http://www2.uca.es/taller-html/taller-html.html>
Universidad de Cádiz
España

Especificación del Consorcio W3 (W3C) ·del lenguaje HTML - <http://www.w3.org/MarkUp/>

Caracteres especiales en HTML –
<http://www.utoronto.ca/webdocs/HTMLdocs/NewHTML/entities.html>



BIBLIOGRAFÍA.

Tejedores del Web - <http://www.dic.uchile.cl/~manual/>

Carlos Castillo

Dpto. Informática y Comunicaciones

Universidad de Chile

Tutorial de HTML - <http://www.um.es/~psibm/tutorial/>

Juan José López García [jjloga@fcu.um.es]

Dpto. Psicología Básica y Metodología

Universidad de Murcia

WebMaestro – <http://www.wmaestro.com/webmaestro/>

Francisco Arocena



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



*Área de Tecnologías de la Información y
las Comunicaciones Aplicadas*