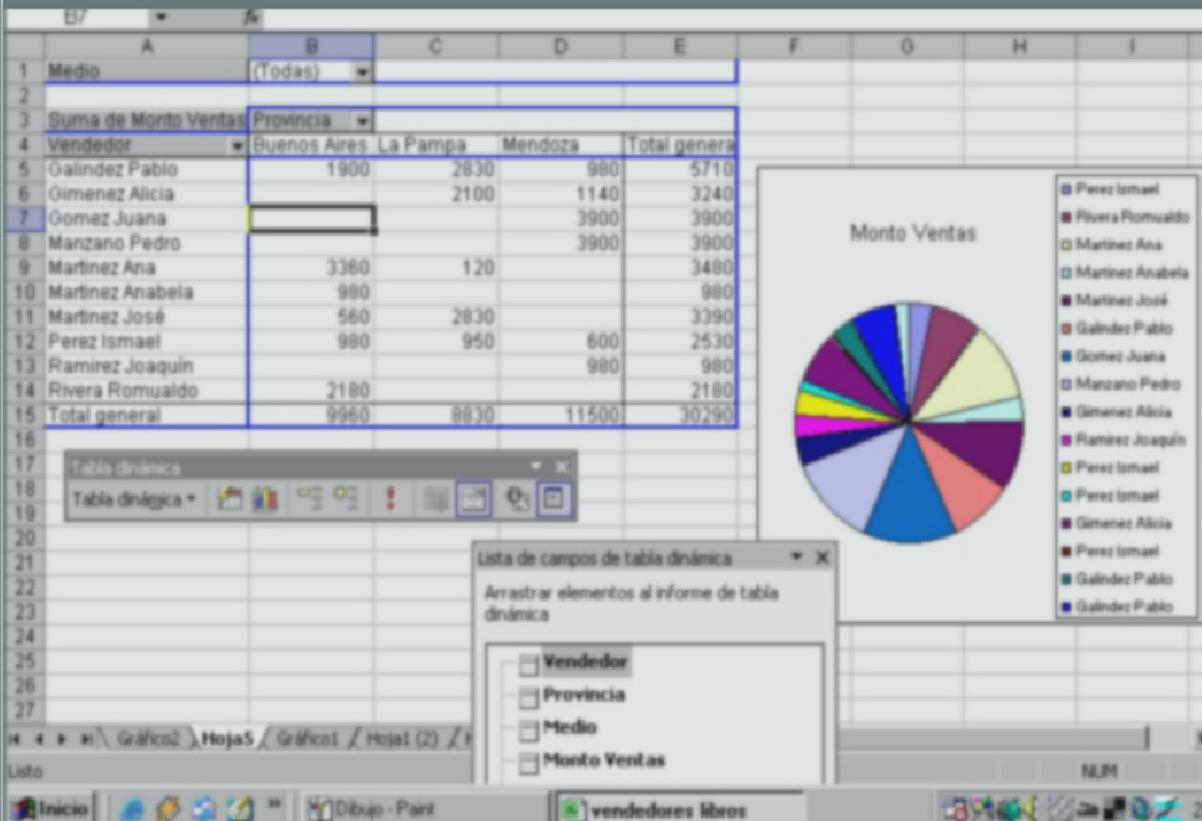


# Introducción a la Planilla de Cálculo para Estudiantes de Ciencias Económicas



[ 2008 ] LIBRO DE TEXTO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

# Introducción a la Planilla de Cálculos

Para Estudiantes de  
Ciencias Económicas

*Claudio Alfredo CASADÍO MARTÍNEZ*

Introducción a la planilla de cálculos: para estudiantes de ciencias económicas. 1a ed. - Santa Rosa: Univ. Nacional de La Pampa, 2008.

208 p.; 18x25 cm.

ISBN 978-950-863-110-7

1. Ciencias Económicas.

CDD

Fecha de catalogación: 29/08/2008

LIBRO DE TEXTO PARA **ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

**Introducción a la Planilla de Cálculos**

Claudio Alfredo CASADÍO MARTÍNEZ

Noviembre de 2008, Santa Rosa, La Pampa

**Coordinación general de Diseño y Diagramación:** Gabriela Hernández

**Diagramación:** Ramiro M. Rodríguez Carámbula

Impreso en Argentina

ISBN: 978-950-863-110-7

Cumplido con lo que marca la ley 11.723

EdUNLPam - Año 2008

Cnel. Gil 353 PB - CP L6300DUG

SANTA ROSA - La Pampa - Argentina

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

Rector: Lic. Sergio D. Maluendres

Vice-Rectora: Lic. Estela Torroba

**EdUNLPam**

Presidente: Luis A. Díaz

Director de Editorial: Rodolfo D. Rodríguez

**Consejo Editor de EdUNLPam**

Ing. Javier Macchi - Mgr. Alicia Sáenz - Ing. Héctor Gómez - M. V.  
Laura Jorgelina Cavagión - Ing. Mgr. Griselda Cistac - Mgr. Sonia Suárez Cepeda - Dr. José Camiña - Prof. Edith Alvarellos de Lell



# Índice

	página
Prólogo.....	13
<b>Capítulo I: Introducción a la planilla de cálculo .....</b>	<b>15</b>
1. ¿Qué es una planilla de cálculo o planilla electrónica?.....	17
2. ¿Qué hace una planilla de cálculo? .....	18
3. Nuestra planilla: Excel.....	18
4. Conceptos básicos: celda, rango, hoja y libro. ....	19
5. Ventana de trabajo. ....	19
6. Desplazamiento en la hoja de cálculo y entre hojas .....	21
7. Selección de celdas, rangos, filas, columnas y hojas .....	23
8. Ingreso de datos.....	25
a. Corrección de datos .....	26
b. Copia de datos.....	26
c. Menú contextual.....	27
d. ¿Cómo ingresar un dato a todas las hojas? .....	27
9. Edición - Deshacer .....	28
10. Formatos básicos.....	28
a. Formato de texto .....	28
b. Alineación.....	30
c. Formato de números, fechas y horas.....	31
d. Bordes y sombras. ....	32
e. Ancho de las columnas. ....	34
f. Combinar celdas.....	34
g. Alto de las filas.....	35
h. Inserción de filas y columnas. ....	35
11. Fórmulas.....	36
a. Reglas algebraicas básicas. ....	37
b. Potencias y raíces.....	37

c. Relaciones absolutas.....	38
d. Copia de una formula .....	39
12. Enlazar textos y contenidos de celdas .....	39
13. Archivos .....	40
14. Configurar página.....	40
15. Propiedades .....	42
16. Comentarios. ....	43
17. Vista previa e impresión .....	44
Ejercitación Capítulo I .....	44
<b>Capítulo II: Funciones .....</b>	<b>53</b>
1. Concepto .....	55
2. SUMA .....	57
3. Máximo y Mínimo .....	58
a. MAX.....	58
b. MIN .....	58
4. Introducción de las funciones en la planilla.....	58
a. Asistente de funciones .....	58
b. Ingreso directo .....	61
c. Un error común: referencias circulares .....	61
5. PROMEDIO .....	61
6. CONTAR, CONTARA y CONTAR.BLANCO .....	62
7. Funciones para operaciones condicionales .....	63
a. CONTAR.SI .....	63
b. SUMAR.SI.....	64
c. ¿Promedio condicional? .....	65
8. Funciones condicionales. SI .....	65
9. Funciones anidadas .....	67
a. SI - Y .....	67
b. SI - O.....	67
10. Funciones de búsqueda y referencia.....	69
a. BUSCARV .....	69
b. BUSCARH .....	71
c. INDICE .....	71
d. COINCIDIR.....	72
11. Otras funciones de uso común.....	73
a. K.ESIMO.MAYOR y K.ESIMO.MENOR .....	73

b. JERARQUIA .....	74
c. Fecha actual.....	74
d. La tecla de función F9 .....	75
e. Redondear números .....	75
f. SUMAPRODUCTO .....	76
g. Funciones logarítmicas y trigonométricas .....	77
12. Introducción a las funciones económico financieras.....	79
a. Valor actual neto.....	79
b. Tasa Interna de Retorno .....	81
13. Amortización contable .....	83
14. Otras funciones estadísticas.....	83
15. Ver e imprimir las fórmulas y funciones .....	85
Ejercitación Capítulo II .....	86
<b>Capítulo III: Gráficos.....</b>	<b>91</b>
1. Introducción .....	93
2. Construyendo nuestro gráfico. Tipo columnas .....	93
a. Paso 1 de 4.....	94
b. Paso 2 de 4.....	95
c. Paso 3 de 4.....	96
e. Paso 4 de 4.....	97
3. Gráficos de barras y líneas.....	98
4. Gráficos circulares.....	99
5. Modificar el gráfico .....	100
6. Línea de tendencia .....	100
Ejercitación Capítulo III.....	103
<b>Capítulo IV: Manipulación Avanzada.....</b>	<b>107</b>
1. Ordenar .....	109
2. Nombre de celdas y rangos .....	111
3. Filtro .....	113
a. Autofiltro .....	113
b. Función SUBTOTALES .....	116
c. Filtro avanzado .....	117
4. Subtotales.....	119
5. Formatos avanzados .....	123
a. Autoformato.....	124
b. Formato personalizado .....	125

c. Formato condicional con la condición en la misma celda .....	125
d. Formato condicional con la condición en distinta celda.....	126
6. Cálculos automáticos .....	127
7. Ingreso avanzado de datos.....	128
a. Formulario.....	128
b. Validar datos .....	129
c. Inmovilizar paneles .....	132
8. Protección de celdas .....	132
9. Hipervínculos .....	133
10. Macro .....	134
a. Creación – Método de grabación.....	134
b. Modificar la secuencia de órdenes: Visual Basic .....	136
c. Macro Auto_Open.....	138
d. Macro Auto_Close.....	138
e. Asignar una macro a un botón o imagen.....	139
11. Crear una nueva función a través de Visual Basic.....	140
Ejercitación Capítulo IV .....	141
<b>Capítulo V: Resolución de casos complejos (¿Y SI...?) .....</b>	<b>145</b>
1. Buscar Objetivo .....	147
2. Auditoria de formulas .....	149
3. Solver .....	150
a. Instalación .....	151
b. Resolución de un problema simple.....	152
c. Informe de respuesta.....	156
4. Tablas dinámicas .....	157
a. Creación .....	157
b. Actualizar datos .....	162
c. Insertar campos calculados.....	162
d. Gráficos dinámicos .....	164
5. Escenario .....	164
a. Creación directa.....	164
b. Cargar un escenario .....	167
c. Resúmenes de escenarios .....	167
Ejercitación Capítulo V .....	169

<b>Capítulo VI: Otras opciones avanzadas</b> .....	173
1. Gráficos avanzados.....	175
a. Incorporación de un eje secundario .....	175
b. Líneas y columnas simultáneamente .....	177
c. Imágenes .....	179
2. Controles de formulario .....	182
3. Casillas de verificación y botones de opción .....	184
4. Cuadro combinado.....	186
5. Funciones de fecha y hora.....	187
6. Funciones de bases de datos .....	190
7. Agrupar y esquema.....	192
8. Rangos en otras hojas y otros libros .....	195
9. Rangos tridimensionales.....	196
10. Consolidar .....	197
11. Tabla.....	198
12. Trabajar con datos externos .....	201
Ejercitación Capítulo VI.....	203
Bibliografía.....	207



## Prólogo

El presente trabajo tiene por finalidad introducir al estudiante de Ciencias Económicas en la utilización de la planilla de cálculo, en este caso mediante la utilización del software Excel®, guiando al mismo a través de los conceptos básicos hasta llegar la solución modelos de cierta complejidad, que se utilizarán tanto en el estudio de la carrera como en su futura actuación profesional.

El trabajo se ha dividido en seis capítulos, en el primero de ellos abordamos los conceptos básicos (hojas, celdas, rangos, copiar, pegar, formulas, entre otros), en el segundo se analizan las funciones esenciales que debe conocer todo estudiante de ciencias económicas con ejemplos y explicaciones de cada una de ellas.

El capítulo tercero esta dedicado a los gráficos, indicándose paso a paso como debe procederse a la construcción de los mismos, con sus distintas opciones; en el cuarto se aborda la manipulación avanzada de la planilla, analizando la introducción de formatos especiales, filtros, subtotales, protección de celdas, hipervínculos y la introducción a los macros, entre otros conceptos.

Finalmente en los últimos capítulos del trabajo se analiza la resolución casos complejos mediante la utilización de herramientas tales como “busca objetivo”, “solver”, tablas dinámicas, auditoria de fórmulas y escenarios, para concluir con el análisis de otras herramientas avanzadas, utilizables para ciertos casos concretos.

Cada capítulo incluye ejercicios prácticos para que el lector al solucionarlos, relacione los conceptos aprendidos a lo largo del capítulo, como así los vincule con los anteriores, a fin de ofrecer una visión en conjunto de la planilla de cálculo.

A modo de colofón, el objetivo planteado es hacer llegar al alumno que recién comienza sus estudios universitarios, una guía

para la solución de problemas utilizando la herramienta “planilla de cálculo”. Nuestro anhelo de máxima es que el presente trabajo pueda servir como material de consulta a lo largo de toda la carrera y en los inicios del ejercicio profesional, al tener que enfrentar el joven graduado en Ciencias Económicas la solución de “casos reales”.

Para concluir queremos expresar nuestro agradecimiento al Cr. Jorge Gutiérrez que nos guió en los primeros años de nuestra carrera docente, y a la Cra. Fabiana E. Veralli, permanente colaboradora en nuestra tarea docente diaria, por su predisposición para leer (y también corregir) el borrador de este trabajo, aportando su opinión crítica, siempre lúcida y sincera.

*Claudio Alfredo CASADÍO MARTÍNEZ*

# Capítulo I **1**

## Introducción a la planilla de cálculo



## 1. ¿Qué es una planilla de cálculo o planilla electrónica?

Por paradójico que sea, brindar una definición de esta herramienta informática no es sencillo por cuanto en la mayoría de los textos se hace referencia a las utilidades y usos de la herramienta sin definirla.

Así en uno de los primeros libros de textos de computación se expresaba “para aquellos que no saben qué es una hoja de cálculo, electrónica o no, permítanme esta breve explicación. Las hojas de cálculo se componen de hileras y columnas de números. Si usted estuviera calculando una declaración mensual de ganancias y pérdidas, las cifras de cada mes (ventas, costos de los artículos, gastos generales, etc.) formarían una columna vertical. Los ítems individuales irían en hileras horizontales. Algunos ítems en cada hilera serían costos fijos... y otros serían variables... Una vez ingresadas estas cifras en un computador, el programa podría responder una infinidad de preguntas ¿Y si...? ¿Y si la tendencia de crecimiento del año pasado continuara en los próximos seis meses? ¿Y si aumentáramos los sueldos el 10%?...”<sup>1</sup>

Más recientemente se expresó “una planilla de cálculo es un programa dedicado a facilitar cálculos, ya sean sencillos o complejos, y al análisis de datos”<sup>2</sup>

Con mayor amplitud se sostuvo que “uno de los programas utilitarios más comunes hoy en día es sin dudas la familia de programas que se les dio el nombre de “planilla electrónica”, “hoja de cálculo”,

---

1 McWilliams, Meter, El computador personal en los negocios, Javier Vergara Editores, Bs. As. 1986 pag. 80.

2 Pazos Alejandro A y García Fronti Matías, Office XP Professional, Pearson Education SA, Bs. As. 2001, pag. 85.

“hoja electrónica” y otros por el estilo, nacidos a raíz de la demanda de programas dedicados a efectuar cálculos sistemáticos y estructurados de los que generalmente se realizan mediante planillas, como podría ser una planilla de sueldos, por ejemplo, o el cálculo de venta de un grupo de artículos a partir de su costo”<sup>3</sup>.

Como puede apreciarse, los autores citados se refieren a la función de la planilla sin brindar una definición.

En concreto podemos sostener, en esta misma línea de pensamientos, que estamos ante un *software* que trabaja sobre la idea de una hoja de un cuaderno cuadriculado, en que las **FILAS** tienen identificación numérica de uno en uno, mientras que las **COLUMNAS** se identifican por letras (de la A hasta la Z, después AA hasta AZ, luego BA hasta BZ y así sucesivamente).

## 2. ¿Qué hace una planilla de cálculo?

Tal como se expresó en el párrafo precedente la principal función de esta herramienta es realizar operaciones matemáticas, tal como una calculadora, pero efectuando a la vez complejas interrelaciones, ordenando y efectuando presentaciones gráficas.

Se ha expresado que la principal ventaja respecto de otros utilitarios radica en que se provee “al usuario una visión exacta de la planilla con la que se está trabajando en la pantalla de la computadora, tal como si estuviera trabajando sobre una planilla de papel; es decir que uno puede ir armando el trabajo que tiene en mente de un modo totalmente intuitivo, a lo que se agrega además la posibilidad de hacer luego modificaciones con la versatilidad suficiente como para que no resulte imprescindible una planificación detallada de la planilla antes de empezar a confeccionarla”<sup>4</sup>.

## 3. Nuestra planilla: Excel

En el mercado han existido distintas “planillas electrónicas”, entre los que podemos citar Lotus 1-2-3®, Quattro Pro® y otras que

---

<sup>3</sup> Molina Alejandro, Manual de computación Quattro Pro, New Age Editorial, Bs. As. 1994, pag. 11

<sup>4</sup> Molina Alejandro, Cit. pag. 13

integradas a distintos paquetes como Works®, y mas recientemente OpenOffice.org®.

Por nuestra parte en el caso de este libro utilizaremos el programa EXCEL XP® que forma parte del programa integrado OFFICE XP® (Junto con el Word XP® y Power Point XP® entre otros), que es el utilizado actualmente en la Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas (UNLPam).

No obstante acotemos que ello no es óbice para utilizar este libro con otras versiones de Excel®, ya que solo podrán verificarse pequeñas modificaciones en los menus y pantallas.

#### 4. Conceptos básicos: celda, rango, hoja y libro

En el primer párrafo hemos hecho referencia a las filas y columnas que forman nuestro cuaderno cuadrulado; ahora bien, un cuadrado de una hoja de este cuaderno, o planilla de cálculo, se denomina **CELDA** y se las define por la columna y fila a la que pertenece (en este orden), para poder denominarlas, localizarlas y relacionarlas.

Así, la celda B16 es la que está en la intersección de la columna B con la fila 16 de la planilla (ver al respecto Ilustración 1).

Un grupo de celdas contiguas de forma rectangular recibe el nombre de **Rango** y se indica por la primera celda seguida dos puntos y a continuación la última celda. Ejemplo: A2:C12. Repárese que el rango debe tener forma rectangular, por lo tanto no podrá estar formado por las celdas A2, C6, D4.

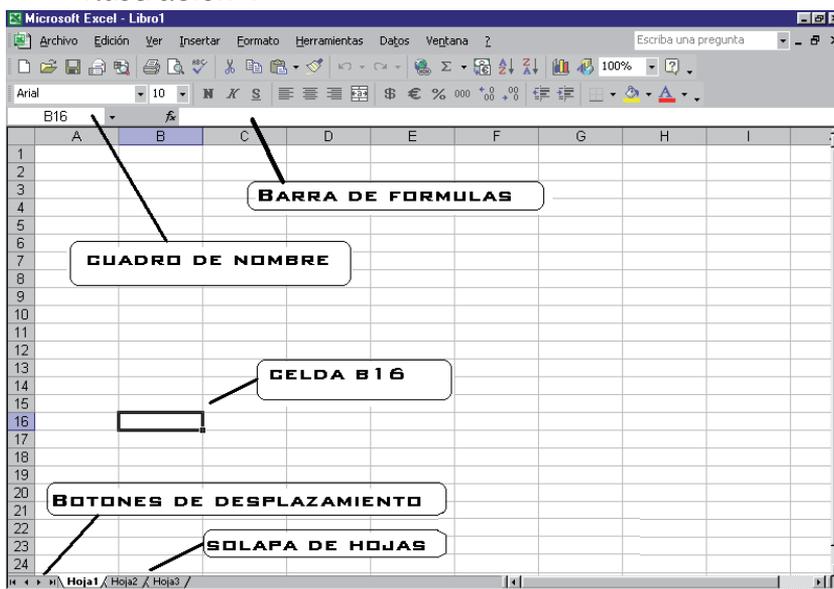
El conjunto de celdas forma lo que se denomina **HOJA** y que es precisamente similar a la hoja de papel cuadrulado a que hacíamos referencia. El archivo que contiene una o más hojas se denomina **LIBRO**.

Cuando se inicia Excel® siempre aparece un libro en blanco en el que se puede comenzar a trabajar.

#### 5. Ventana de trabajo

La ventana inicial de Excel® es la que se indica en la Ilustración 1:

## Ilustración 1



En Excel®, al igual que en Word, existen las Barras de Menú, de Herramientas, de Desplazamiento (a la derecha y en la parte inferior derecha para desplazarnos en la hoja), de Estado, más algunas nuevas, como la Barra de Fórmula, Cuadro de Nombre o Rótulos de Filas y Columnas, Solapas de Hojas y Botones de Desplazamiento.

La Barra de Fórmulas aparece a continuación de las barras de Herramientas y tiene las siguientes partes:

- Cuadro de Nombres, que presenta la referencia o el nombre de la celda activa (aquella en que está posicionado el cursor), en el caso del ejemplo precedente B16
- Flecha hacia abajo, que al presionarla despliega la lista de nombres definidos para el libro de trabajo activo
- Área de Entrada, que muestra el contenido de la celda en el momento de escribirlo o ya ingresado

Las Solapas de Hojas aparecen a la Izquierda de la Barra de Desplazamiento Horizontal, y corresponden a los nombres de las hojas del libro de cálculo, ya sea los estándares (en nuestro caso Hoja1, hoja2 y así sucesivamente) o aquellos con que el usuario las ha renombrado.

Más a la izquierda aparecen los botones que permiten desplazarse a la primera Hoja de Cálculo, a la anterior de la Hoja de Cálculo activa, a la siguiente y a la última.

## 6. Desplazamiento en la hoja de cálculo y entre hojas

A fin de desplazarse en la hoja de cálculo existen distintos métodos:

Método 1: Presionar con el mouse directamente en la celda deseada, o utilizando las teclas de flecha del teclado. Al desplazarse a una celda, ésta se convierte en la Celda Activa.

Método 2: Utilizar las Barras de Desplazamiento Horizontal y Vertical para ver otra área de la hoja.

Método 3: Mediante combinación de teclas (se presionan juntas a la vez)

Ctrl + Tecla de dirección	Ir hasta el extremo de la región de datos actual
Inicio	Ir hasta el comienzo de una fila
Ctrl + Inicio	Ir hasta el comienzo de una hoja de cálculo
Ctrl + Fin	Ir a la última celda de la hoja de cálculo (esquina inferior derecha)
Av Pág	Desplazarse una pantalla hacia abajo
Re Pág	Desplazarse una pantalla hacia arriba
Alt + Av Pág	Desplazarse una pantalla hacia la derecha
Alt + Re Pág	Desplazarse una pantalla hacia la izquierda
Ctrl + Av Pág	Desplazarse a la siguiente hoja del libro
Ctrl + Re Pág	Ir a la siguiente hoja del libro
Ctrl + Av Pág	Ir a la hoja anterior del libro
Ctrl + F6 o Ctrl + Tab	Ir al siguiente libro o a la siguiente ventana
Ctrl + Mayúscula + F6 o Ctrl + Mayúscula + Tab	Ir al libro o a la ventana anterior

Para desplazarse de una hoja a otra se deben hacer clic con el mouse en hoja en que desea posicionarse, por defecto se comienza siempre en la Hoja1. En el grafico adjunto se ha situado en la Hoja2.

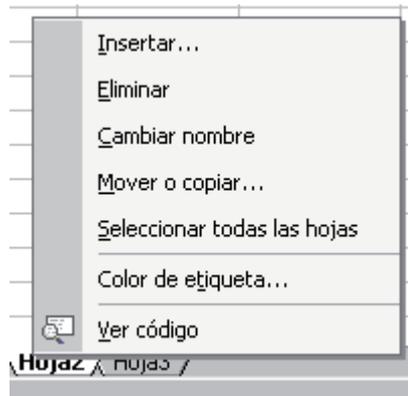
## Ilustración 2



Los nombres asignados a las hojas pueden ser modificados con suma facilidad con solo hacer doble clic en él, y luego escribiendo el que deseamos, que resulte indicativo del contenido, por ejemplo si trabajamos con ventas de distintos meses, el mes a que se refiere la hoja.

Asimismo podemos hacer esta tarea situados en el nombre, y pulsando el botón derecho del mouse, lo cual nos permitirá acceder al llamado menú contextual, que nos posibilita mover las hojas, crear una copia, el color de la etiqueta entre otras opciones, tal como nos muestra la Ilustración 3.

## Ilustración 3



Con referencia a modificar el color de la etiqueta conviene tener presente que sólo se modifica el color de la misma y no de la hoja en sí, mas adelante veremos que esto resulta igualmente sencillo.

Asimismo podemos insertar una hoja en blanco con este mismo procedimiento o bien de la barra de menú seleccionado Insertar y luego la opción hoja.

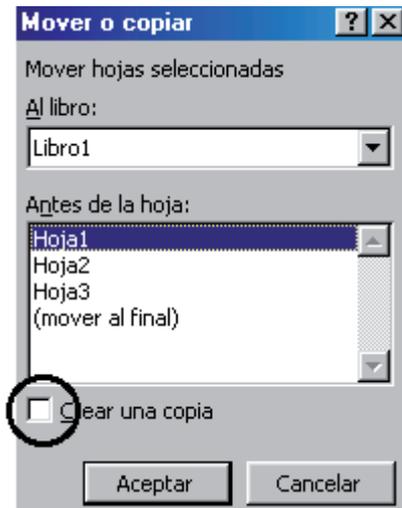
En parágrafos siguientes veremos una utilidad sumamente importante de la opción Seleccionar todas las hojas.

Finalmente consignemos que desde la opción “Mover o copiar...” o bien desde el menú Edición y luego “Mover o Copiar hoja...”

“podemos, tal como su nombre lo indica, cambiar la posición de una hoja, sea en el mismo libro o en otro, o bien crear una copia, en este último caso solo debemos marcar la casilla “Crear una copia”.

En ambos casos debemos indicar el libro destino (por defecto es el mismo en que estamos trabajando, lo cual implica que podemos enviarla a otro libro) y antes de que hoja deseamos colocarla.

Ilustración 4



Ahora bien, si seleccionamos la opción “Insertar...” que nos muestra la ilustración 3, aparecerá ante nosotros un pantalla con dos solapas, la primera que nos permitirá seleccionar el tipo de hoja y en la solapa “Soluciones de hoja de cálculo” podemos acceder a algunas hojas con formatos especiales ya definidos.

## 7. Selección de celdas, rangos, filas, columnas y hojas

En el punto 5 hemos definido los conceptos fundamentales, ahora veremos como se procede a seleccionar los mismos.

**Seleccionar Celdas:** Presionar el mouse en la celda que se desea o utilizar las teclas de movimiento del cursor del teclado para llegar a ella.

Si nuestra intención seleccionar distintas celdas que no estén contiguas, debemos mantener pulsada la tecla Ctrl del teclado mientras se van marcando las celdas deseadas.

**Seleccionar un Rango:** Para seleccionar un rango pequeño se presiona el mouse en la primera celda del rango y se arrastra hasta abarcar la última celda.

Para seleccionar un rango de celdas amplio o bien uno pequeño sin utilizar el mouse podemos hacerlo situándonos en la primera celda, manteniendo luego pulsada la tecla MAYUSCULAS y a continuación situarnos en la última celda del rango, al soltar las teclas tendremos el rango marcado. También podemos hacerlo a la inversa es decir marcar desde la última a la primer celda.

En la Ilustración 5 vemos la selección del rango A5:B9

**Seleccionar todas las celdas de la hoja.** Para ello debemos situarnos tenemos la opción “Seleccionar todo” que consisten en presionar el mouse en la intersección de la fila de rótulos o nombres de las y columnas y la columna de rótulos de filas. En la ilustración 5 vemos como debemos hacerlo.

Ilustración 5



**Seleccionar celdas no adyacentes o rangos de celdas.** Para ello se debe seleccionar la primera celda o rango y a continuación, manteniendo presionada la tecla CTRL, continuar seleccionando las demás celdas o rangos.

**Seleccionar una Filas o columnas completas:** para ello se debe pulsar el mouse en el rótulo de la fila o de la columna. En caso

de ser más de una fila o columna adyacentes se arrastra el puntero del mouse sobre los rótulos de las filas o columnas, o bien se selecciona la primera de ellas y, manteniendo presionada la tecla MAYUSCULAS, se busca la última.

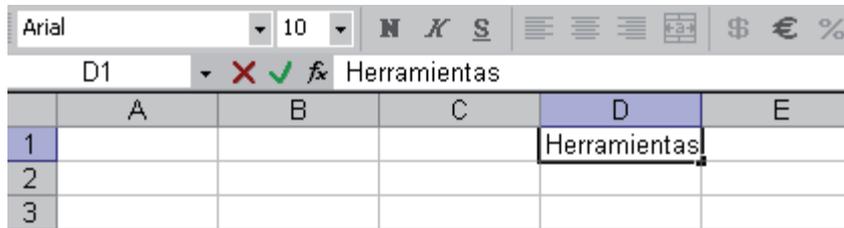
Si fueran filas o columnas no adyacentes, se selecciona la primera fila o columna y manteniendo presionada la tecla CTRL, se continúan seleccionando las restantes filas o columnas.

Estas opciones resultan de utilidad para darle un formato especial a una fila o columna.

## 8. Ingreso de datos

Analizado el manejo de la hoja de trabajo, comenzaremos a introducir datos. Para ello se debe seleccionar la celda deseada y comenzar a escribir. Así por ejemplo si deseamos escribir en la celda D1 las palabras **Herramientas**, debe situarse en dicha celda y comenzar a escribir, observe que tal como lo indica la Ilustración 6 lo que se va escribiendo aparece dos veces: en la celda y en la Área de Entrada de la Barra de Fórmulas.

Ilustración 6



Una vez finalizada la escritura y al dar ENTER se pasa automáticamente a la celda siguiente, en este caso D2.

Este dato que acabamos de ingresar se denomina **ROTULOS** o **DATOS ALFANUMERICOS**.

No obstante la gran variedad de datos que pueden ingresarse la principal ventaja del Excel® radica, tal como hemos expresado en el punto 1 de este capítulo, en la utilización de valores **numéricos**, y a partir de ellos formulas y funciones.

También pueden ingresarse objetos como WordArt, Imágenes, entre otras opciones.

#### *a. Corrección de datos.*

Si una vez que hemos escrito una palabra (o fórmula o función como veremos mas adelante) deseamos modificarla, debemos situarnos en dicha celda y desplazarnos por la Barra de Formulas ya sea con la teclas de movimiento del cursor del teclado o del Mouse, una vez situados en lo que deseamos modificar pulsar el botón izquierdo del Mouse, para luego poder entonces realizar los cambios necesarios.

#### *b. Copia de datos.*

Para copiar se debe seguir la siguiente lógica: *En primer lugar se debe indicar cuál es la Fuente, es decir, lo que se va a copiar; para esto debe seleccionar la o las celdas que se van a copia, luego pulsar copiar (del botón respectivo o bien del menú Edición y luego copiar o pulsando Ctrol C simultáneamente), luego se debe indicar el Destino, es decir donde se va a copiar, y finalmente seleccionar Pegar (del botón respectivo o del menú Edición Pegar o pulsando Ctrol V simultáneamente)*<sup>5</sup>.

Otra forma de copiar el contenido de una celda a celdas adyacentes, consiste en situarse con el Mouse en el extremo inferior derecho de la celda, hasta que la cruz de líneas gruesas se transforme en una cruz de líneas finas (+) ( ver al respecto la ilustración 7) y una vez que ello ocurre pulsar el botón izquierdo del Mouse arrastrando hacia abajo, arriba, a la derecha o a la izquierda marcando las celdas donde copiaremos el contenido de aquella<sup>6</sup>.

**Ilustración 7**



<sup>5</sup> Respecto a la opción Pegado Especial consultar Sánchez Claudio, Técnicas ... pag. 30.

<sup>6</sup> La creación de listas automáticas para copiar utilizando este método puede consultarse en Sánchez Claudio, Técnicas ... pag. 28

Ahora bien, si lo marcado es un rango puede Excel® efectuar la copia del contenido pero en ocasiones habilitará una etiqueta para que indiquemos que es lo que pretendemos copiar.

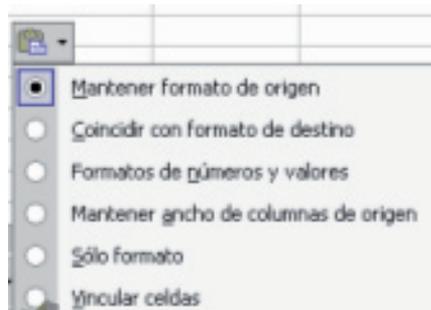
Así si escribimos en la celda A1 el número 5 y en la celda A2 el 7, marcamos el rango y luego copiamos la serie se copiará indicando luego el 9, luego el 11 porque intenta seguir le mismo incremento. Si por el contrario deseáramos sólo copiar el 5 y 7 sucesivamente debemos elegir la opción copiar celdas de la etiqueta.

### *c. Menú contextual.*

Al copiar utilizando los botones de la barra de herramientas o el menú aparecerán ante nosotros un símbolo (una valija) que habilitará el llamado menú contextual que variará según copiemos números o rótulos y fórmulas respectivamente.

En el primer caso (números o rótulos) tendremos pulsando el botón izquierdo del mouse sobre el icono de la valija:

**Ilustración 8**



Entendemos que los nombres por si solos indican la operación que realiza cada uno de ellos. Se recomienda a los alumnos trabajar con ellos seleccionando alternativamente cada una de dichas opciones.

### *d. ¿Cómo ingresar un dato a todas las hojas?*

El procedimiento que estamos analizando nos permite ingresar uno o más datos en cada hoja. Ahora supóngase que deseamos que lo que escribamos aparezca en todas las hojas, como podría ser para co-

locar nombres de columnas y darle un formato específico, que luego nos permita ingresar ciertos datos distintivos.

Para ello debemos utilizar la opción seleccionar todas las hojas (ver Ilustración 3) y luego lo que escribamos aparecerá en todas las hojas.

Si sólo deseamos seleccionar algunas hojas debemos ir marcándolas manteniendo pulsada la tecla CTRL.

## 9. Edición - Deshacer.

Al igual que en Word pueden deshacerse las últimas operaciones realizadas con la selección indicada en el título, opción que también tenemos disponible con los botones que nos muestran la Ilustración 9. El primero para deshacer y el segundo para rehacer lo deshecho.

**Ilustración 9**



## 10. Formatos básicos.

Una vez ingresado un dato, sea numérico o alfabético, se puede darle un formato a través del tipo de letra, tamaño, negritas, cursiva, alineación (tal como acontece con el procesador de textos Word); asimismo otros atributos también se pueden modificar, tales como el formato de las hojas, el ancho de las columnas, el alto de las filas, presentación de datos numéricos, bordes y sombreados de las celdas, entre otros<sup>7</sup>.

Debe tenerse presente que siempre debemos trabajar con un rango previamente seleccionado o bien con toda la hoja o todas las hojas seleccionadas.

### *a. Formato de texto.*

En primer lugar consignemos que en Excel® podemos cambiar el formato predefinido con que aparecerá el texto que ingresemos en la hoja de cálculo, para ello se debe seleccionar el rango de celdas o el texto

---

<sup>7</sup> Consultar sobre el tema Blanco Lino Floriano y Galán Galán Susana, Manual Avanzado de Excel 2000, Anaya Multimedia SA, 1999, pag. 27 y Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas avanzadas, MP Producciones, 2002, pag. 106.

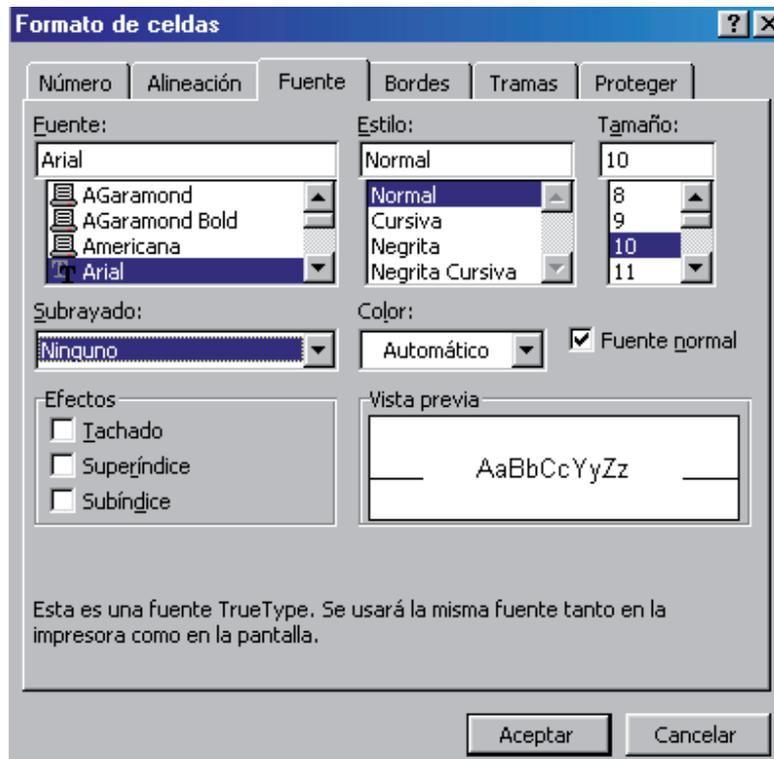
específico de la celda en cuestión (o toda la hoja), luego se selecciona en el cuadro de lista desplegable de la Barra de Herramientas el Tipo de Letra deseado y en el cuadro de lista desplegable de la Barra de Herramientas el tamaño de la Fuente deseado o ingresándolo allí directamente.

Para cambiar el Color del Texto selecciona el rango de celdas o el texto específico y luego presionando el botón Color de Fuente se aplicará el mismo.

Si se desea aplicar otro color, se presiona la flecha del botón Color de Fuente y luego se selecciona un color en la Paleta de Colores que se despliega, haciendo clic sobre él

Esto también puede hacerse ingresando a Formato, Celdas y luego seleccionado la solapa Fuente o bien una vez marcado el rango pulsando el botón derecho del mouse para acceder al menú contextual y allí seleccionar formato. La ilustración 10 nos muestra la ventana que visualizaremos.

**Ilustración 10**



Las distintas opciones, tal como nos muestra claramente la plantilla nos permiten seleccionar la fuente, tipo, tamaño, forma de subrayado y color.

Por su parte la solapa trama nos permite indicar el color de fondo que tendrá la o las celdas y como será la forma del mismo es decir todo uniforme, con cuadros, etc.

### *b. Alineación.*

Asimismo y atento que estamos trabajando con celdas, podemos modificar la alineación del texto dentro de las mismas. Para ello se selecciona el rango de celdas y luego se presiona el botón de la Barra de Herramientas correspondiente a la Alineación que se desea (izquierda, derecha o centrado).

También podemos seleccionar la celda o el rango de celdas y luego seleccionar **Formato**, seleccionando **Celdas**, aparecerá la ventana que indica la Ilustración 11 y entonces allí seleccionaremos la solapa Alineación, eligiendo luego las características deseadas y finalmente aceptar.

Ilustración 11



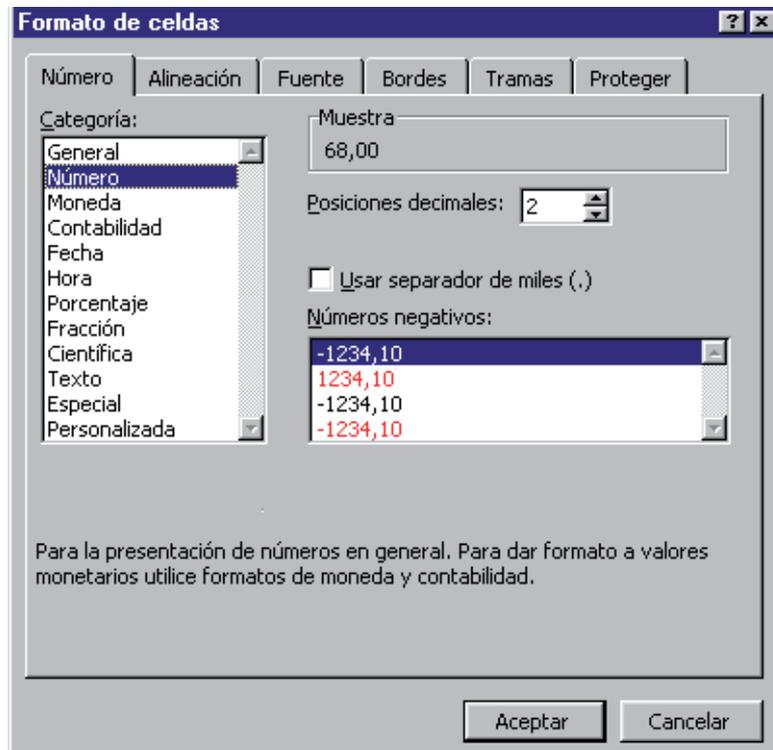
A esta pantalla también podemos acceder pulsando el botón derecho del mouse una vez que hemos seleccionado el rango deseado y del menú contextual que aparece ante nosotros seleccionar “Formato de celdas...”.

### *c. Formato de números, fechas y horas*

Para dar formato de presentación a valores numéricos, fechas y horas, se pueden utilizar los botones que están disponibles en la Barra de Herramientas, o bien desde la Barra de Menú a partir de Formato.

Para ello previamente debemos seleccionar el rango de celdas que deseamos modificar, luego celdas y la solapa número, entonces de la lista desplegable de Categoría, elegiremos el formato numérico a utilizar, una vez seleccionado el mismo, debemos que establecer las características del mismo en la en la parte derecha del cuadro de diálogo. Finalmente pulsamos Aceptar.

**Ilustración 12**



En el caso indicado en el ejemplo que se visualiza en la Ilustración 12 se está seleccionando un formato numérico con dos decimales.

Repárese que la parte superior derecha se visualiza una muestra de cómo saldrá nuestro número en definitiva en la planilla.

En este caso en la parte inferior derecha solicita indiquemos como pretendemos visualizar lo números negativos (en rojo con signo menos, en negro con signo menos, en rojo sin signo, etc.)

Al ingresarse un número siempre se lo considera como un valor positivo, por lo tanto no es necesario colocar un signo “+” delante, no obstante si pretendemos que ingresar un número negativo debemos anteponer el signo “-”.

Si pretendemos ingresar una hora y que Excel® así lo interprete debemos escribir la hora luego “:” (dos puntos) y finalmente los minutos. Si deseamos agregar los segundos debemos escribir nuevamente “:” (dos puntos) y los segundos, por ejemplo las 18 y 45 con 15 segundos debe escribirse 18:45:15.

Por defecto Excel® trabaja con un reloj de 24 hs., no obstante si deseamos trabajar con un reloj de 12 hs. debemos dejar un espacio y agregar las siglas **am** o **pm**, entonces para aquella hora también podré escribir “3:45:15 pm” (sin las comillas).

Por otra parte, si nuestra intención es ingresar una fecha debemos escribir la misma con separadores entre día, mes y año con barra inversa o guiones, no obstante si deseo escribir solo día y mes puedo ingresar el día guión el mes y Excel® me lo convertirá el alfabético, por ejemplo 3-7 me mostrará **3-Jul**.

Para escribir números fraccionarios y que así sean mostrados puedo escribir el 0 (cero) y luego un espacio y luego la fracción, por ejemplo 0 2/7.

#### *d. Bordes y sombras.*

Tal como hemos visto, cuando se abre un libro de trabajo, se observa una cuadrícula que nos sirve como guía para la localización de las celdas, no obstante al realizarse la impresión de las hojas, esta cuadrícula puede aparecer u omitirse, siendo esta última opción, tal como veremos oportunamente, la que se encuentra configurada por

defecto. No obstante puede determinarse que en un determinado rango se visualicen los marcos de todas o algunas celdas.

Análogamente, las características del fondo de cada celda también pueden modificarse, tanto en el color como en la trama.

Estos cambios se realizan seleccionando las celdas a modificar y luego presionando los botones de la Barra de Herramientas adecuados, como también desde las opciones del menú Formato o desde el menú contextual (botón derecho del mouse) opción formato.

Los pasos básicos para, por ejemplo, cambiar los bordes a una serie de celdas consisten en seleccionar las celdas a las que se les cambiará sus bordes (por ejemplo para recuadrarlas), luego Formato, Celdas y finalmente la solapa Bordes, allí se procede a seleccionar las opciones de Línea (Estilo y Color) para definir la línea del borde, luego utilizando los botones de la sección **Prestablecidos** se aplican los estilos predefinidos que ellos representan, o bien utilizando el apartado Borde para aplicar bordes personalizados a cada uno de los bordes de una celda o rango de celdas. Finalmente pulsamos Aceptar.

**Ilustración 13**



Primer paso: selección del estilo, luego color.  
Segundo paso: tipo de borde.

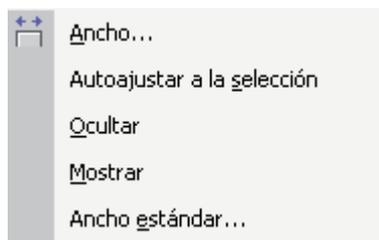
### *e. Ancho de las columnas.*

Como se expresó, también se puede cambiar el ancho de una o más columnas de una hoja de cálculo, para ello en la fila de rótulos de columnas (es decir donde están las letras que las identifican), situado a la derecha del título de la columna, movemos el mouse hasta que la flecha se transforme en una cruz y luego pulsando el botón izquierdo del mouse, arrastrando hasta que tenga el ancho que se deseamos. Mientras se efectúa el arrastre aparece un cuadro que nos indica el ancho que va tomando la columna.

Para cambiar el ancho de varias columnas se seleccionan en primer lugar las columnas a modificar y luego arrastramos el borde derecho de cualquiera de ellas como indicamos en el párrafo precedente.

Para indicar un ancho determinado seleccionamos Formato luego Columnas y allí podemos determinar el ancho de todas las columnas de la hoja con la opción Ancho estándar... o bien de la columna en que estamos situados (opción Ancho...)

**Ilustración 14**



Dentro de la opción Formato – Columnas la opción “Autoajustar a la selección” nos permite, para el caso de tener textos muy extensos que excedan el ancho de la columna, que la planilla de cálculo fije en forma automática el ancho para la columna que nos permita visualizar todo su contenido. RECUERDE que primero debe haber seleccionado la columna.

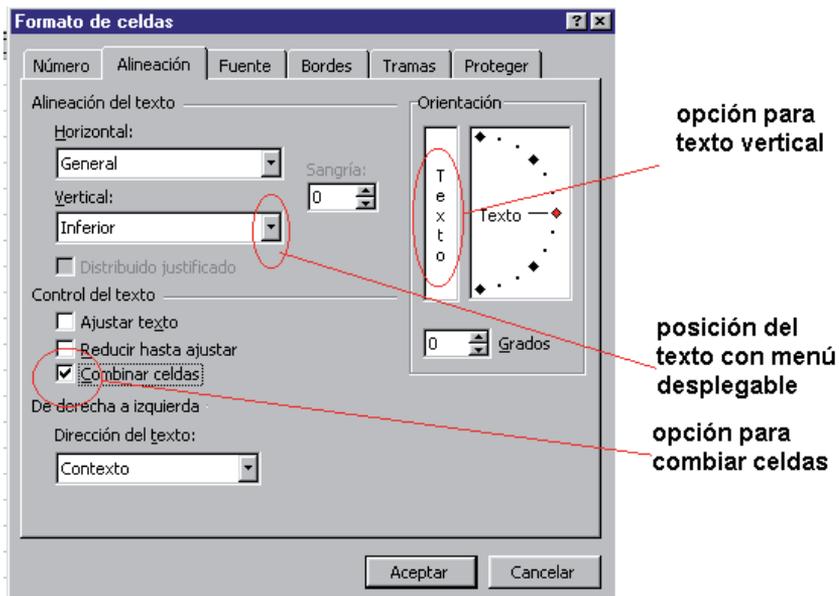
### *f. Combinar celdas.*

Una opción importante para mejorar la presentación de los datos consiste en realizar la combinación de celdas, es decir que varias

celdas sean consideradas como una, para ello se las marca y luego seleccionando Formato – Celdas seleccionamos esta opción con el tilde, tal como indica la Ilustración 15. Esto puede hacerse tanto vertical como horizontalmente según las celdas que seleccionemos.

Una vez que tenemos seleccionadas las celdas podemos escribir en ellas un texto (o ingresar un número o fórmula) y centrarlo en todas ellas.

**Ilustración 15**



*g. Alto de las filas.*

El procedimiento se similar al visto para la modificación de ancho de columnas accediendo desde la opción Formato – Fila, previa selección de las filas a modificar.

También puede hacerse manualmente situándonos con el mouse en el borde inferior de la fila.

*b. Inserción de filas y columnas.*

Una vez que estamos trabajando puede ocurrir que debamos insertar una o más filas o columnas. El procedimiento es muy sencillo

sabiendo que la inserción de filas se hace por sobre la celda en que estamos posicionados desplazando toda la planilla hacia abajo.

En caso que insertemos una o más columnas ello se efectúa a la izquierda de donde estamos posicionados, desplazando a la derecha todo toda la planilla.

Para estas operaciones, en el menú se debe seleccionar Insertar y luego fila o columna. En caso que tengamos seleccionada una columna la opción insertar fila estará deshabilitada y a la inversa, seleccionada una fila insertar columna estará deshabilitada.

## 11. Fórmulas.

Tal como reiteradamente hemos expresado, las planillas de cálculo permiten operar con fórmulas que trabajen tanto con operadores fijos como con los datos previamente ingresados, es decir que las fórmulas pueden hacer referencias a otras celdas en la misma hoja de cálculo, a celdas que están en otras hojas de cálculo del mismo libro de trabajo o a celdas de otros libros.

Cada fórmula tiene su propia sintaxis, la cual se debe respetar. Esta sintaxis indica que una fórmula incluye un signo igual (=) o más (+) seguido de los elementos que van a calcularse (argumentos) y los operadores del cálculo.

Las fórmulas se calculan de izquierda a derecha y priorizando los operadores de la siguiente forma:

Operador	Descripción
-	Negación
%	Porcentaje
^	Potenciación
* y /	Multiplicación y División
+ y -	Suma Y Resta
&	Unión de Texto
= < > <= >= <>	Comparación (igual, menor, mayor, menor o igual, mayor o igual, distinto)
()	Paréntesis

Para introducir una fórmula en una celda se pulsa en la celda donde desee insertarla, se escribe la misma y finalmente se pulsa Entrar.

### *a. Reglas algebraicas básicas.*

Debe tenerse en cuenta que cuando se utilizan distintos operadores matemáticos deben cumplirse las reglas algebraicas básicas, entre las cuales tenemos que los signos + y – producen la separación de términos, es decir que se calculará en primer lugar lo que estos signos separan y luego dicha operación. Únicamente la existencia de paréntesis hace que primero se realicen las operaciones por ello indicadas, entonces si hemos escrito:

$$= A5 + C6 * B4$$

Tal como se indica, el signo + separa términos, entonces en primer lugar se hará el producto C6 por B4 y luego a ese total se le sumará A5.

Si por el contrario escribimos:

$$=( A5 + C6 ) * B4$$

Primero se realizará la operación entre paréntesis y al resultado se lo multiplicará por B4

### *b. Potencias y raíces.*

Como se indicó el símbolo ^ es el que me permite calcular las potencias, así si deseamos calcular la potencia sexta del número 15 debemos escribir en una celda:

$$+15 ^ 6$$

Si deseamos elevar a la cuarta el contenido de la celda A5 debemos escribir:

$$+A5^4$$

Entonces cabe preguntarnos ¿Cómo calculamos las raíces?, muy sencillo, si recordamos que una raíz puede escribirse como una potencia del siguiente modo:

$$\sqrt[3]{X} = X^{(1/3)}$$

Entonces para calcular la raíz cúbica de 27 debemos ingresar en una celda:

$$+27^{(1/3)}$$

y si deseáramos calcular la raíz quinta de la celda A8 deberíamos ingresar:

$$+A8^{(1/5)}$$

### *c. Relaciones absolutas.*

Si escribimos en la celda C5 la fórmula  $B5 * 2$ , estamos calculando el valor contenido en la celda B5 multiplicado por 2, si lo copiamos (sea utilizando los botones  o las opciones Edición Copiar y luego pegar) en la celda C6 nos arrojará como resultado  $B6 * 2$ , es decir que automáticamente o por defecto, nos convirtió la celda B5 por B6 ¿Porqué?

La respuesta es que Excel® considera la posición relativa que tiene cada celda dentro de la fórmula o función, es decir que por ejemplo en este caso siempre multiplica la celda situada a la izquierda por dos.

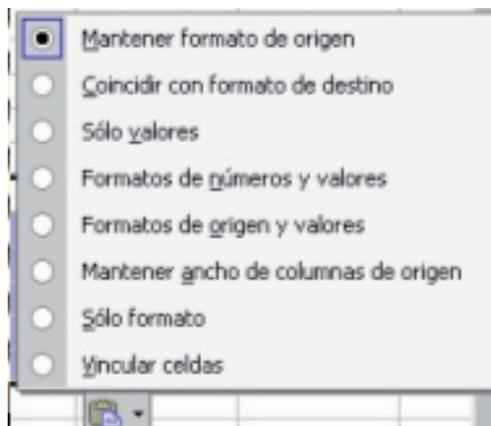
Cuando se trabaja con una celda que debe mantenerse fija en todas la fórmulas o funciones, por ejemplo la celda A2, se dice que trabajamos con relaciones absolutas y para indicar ello debemos escribir tal celda del siguiente modo:  $\$A\$2$ .

Es posible mantener fija sólo la columna escribiendo  $\$A2$  o la fila con  $A\$2$ .

#### *d. Copia de una fórmula.*

En caso de copiar una fórmula aparecerá ante nosotros la etiqueta inteligente a que hacíamos referencia en puntos precedentes, con distintas opciones, como nos muestra la Ilustración 16, que estimamos son lo suficientemente explícitas sobre su funcionamiento.

**Ilustración 16**



Recomendamos al alumno familiarizarse con el significado de cada una de estas opciones.

## 12. Enlazar textos y contenidos de celdas.

En ocasiones suele ocurrir que se desea enlazar el contenido de una celda y un texto, así por ejemplo si en la celda A5 tenemos el saldo de una cuenta corriente que en este caso es 4500, podemos desear visualizar el texto “El saldo de la cuenta corriente es de \$ 4500” pero que se vincule a la celda, es decir que ante cambios en la celda se modifique el texto.

Para ello en la celda que deseemos debemos escribir =”El saldo de la cuenta corriente es de \$ “&C5

Acotemos que se pueden efectuar cálculos y utilizar funciones en lugar de la celda que indica el ejemplo y también continuar escribiendo mas textos, para lo cual sólo debemos escribir otro signo & y el nuevo texto entrecomillado.

### 13. Archivos.

Todo trabajo debe ser guardado en un archivo para posibilitar su posterior recupero. Además es conveniente guardar el documento periódicamente, para evitar pérdidas de trabajo debidas a cortes de la energía eléctrica o a errores del programa o del sistema.

Para guardar un documento recién creado, en el menú Archivo – Guardar o Guardar Como, en la ventana ante nosotros se escribe el nombre del archivo, tipo de documento y el lugar donde se almacenará (se selecciona la unidad y dentro de ella la carpeta que contendrá el documento). Es conveniente guardar los archivos con el formato por defecto “Libro de Microsoft Excel”.

Después de guardar el documento por primera vez, se pueden ir guardando los cambios pulsando el botón , con ello el documento volverá a guardarse en la misma unidad que la primera vez y con el mismo nombre. En estos supuestos no aparecerá ninguna ventana ya que directamente se sobrescribe el primer documento que se grabó.

Por el contrario si deseamos guardar en otra unidad, otro directorio o bien crear una copia con otro nombre debemos seleccionar Guardar Como<sup>8</sup>.

Cuando iniciamos una cesión de Excel® y deseamos abrir un archivo existente debemos seleccionar la opción “Abrir”.

### 14. Configurar página.

Luego que hemos confeccionado nuestra planilla ingresando al Menú Archivo seleccionado Configurar página podemos asignarle a nuestro trabajo las características de configuración especiales. Así en la solapa Página, tal como nos muestra la Ilustración 17, podemos indicar si la hoja tendrá orientación vertical u horizontal, ello en función de la cantidad de datos que hubiéramos ingresados.

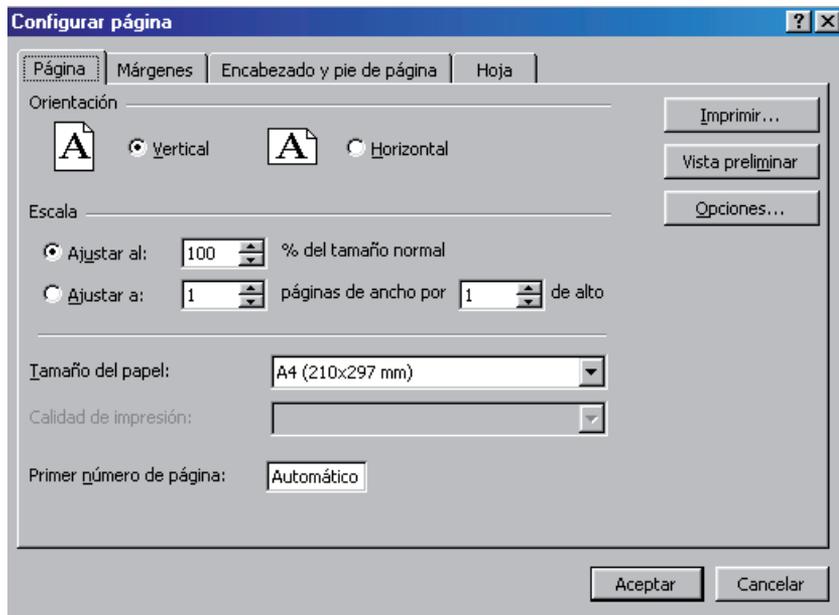
Si deseamos que todo el trabajo, independientemente del tamaño del mismo se visualice en una sola hoja impresa debemos marcar la opción **Ajustar a 1 página de ancho por 1 de alto**. Repárese

---

<sup>8</sup> Consultar Pazos Alejandro A y García Fronti Matías, Office XP Professional, Pearson Education SA, Bs. As. 2001, pag. 98 respecto a la creación de “plantillas” utilizando esta opción.

que si hubiera mucha información se imprimirá en letra diminuta que dificultará cuando no imposibilitará su lectura, de allí que podamos seleccionar con los botones respectivos que se ajuste a mas páginas de alto o ancho, por ejemplo 2 páginas de alto por una de ancho.

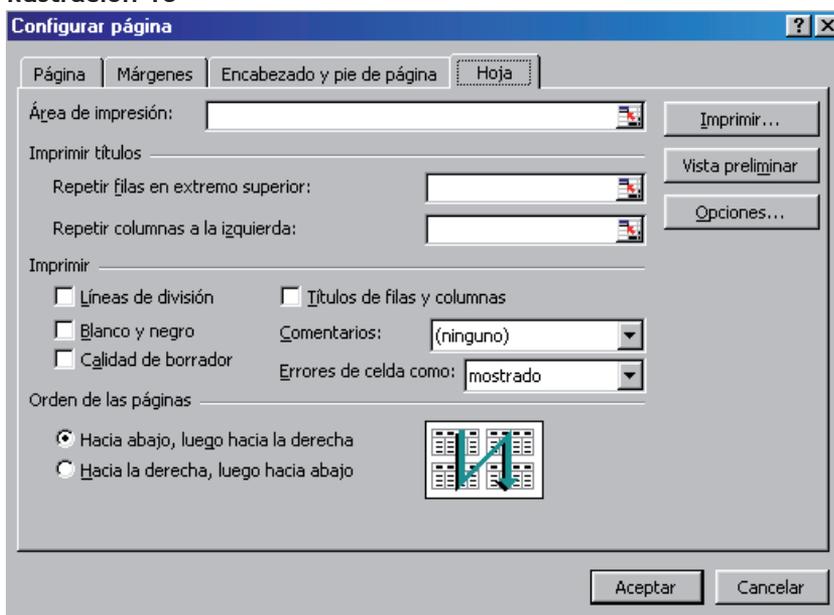
### Ilustración 17



Con las solapas márgenes y encabezados y pie de página podemos definir los mismos, insertando, si deseamos una imagen o nuestro dato. Téngase presente que los encabezados y pie trabajan de distinto modo que en Word ya que se encuentran divididos en tres secciones: izquierda, central y derecha; y allí debemos colocar la información, por ejemplo la fecha, número de página, nombre del archivo, entre otras opciones. Si colocamos mucha información en el encabezado o pie, sin ampliar los márgenes puede ocurrir que se superponga con las primeras o últimas celdas de la planilla respectivamente.

Finalmente la opción hoja nos brinda las siguientes alternativas que nos muestra la Ilustración 18.

Ilustración 18



En esta ventana la opción “Área de impresión” nos permite indicar que sólo sea impreso un rango de la página; esto también puede hacerse directamente desde Archivo – Área de Impresión.

Con las opciones Repetir filas en extremo superior y Repetir columnas a la izquierda podemos indicar que un determinado rango sea impreso en todas las hojas, como título. Finalmente podemos indicar que la impresión sea en con las líneas de división, en blanco y negro, etc. para lo cual bastará con marcar las casillas respectivas.

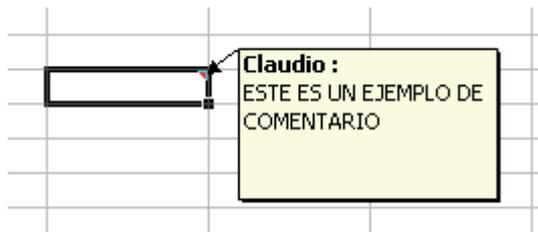
## 15. Propiedades.

Dentro del menú Archivo podemos acceder a la opción propiedades, que visualiza a través de cinco solapas distintos aspectos de nuestro archivo, tales como nombre, ubicación, tamaño (solapa General) fecha de creación, modificación, apertura, impresión (solapa Estadísticas), un listado resumen de todas las hojas que componen el libro (solapa Contenido) entre otros.

## 16. Comentarios.

Situados en una celda determinada seleccionado dentro del menú Insertar luego Comentario o bien del menú contextual (botón derecho del mouse) podemos realizar pequeños comentario para el operador que se visualizarán al situarse el en la celda en cuestión, tal como nos muestra la Ilustración 19.

**Ilustración 19**



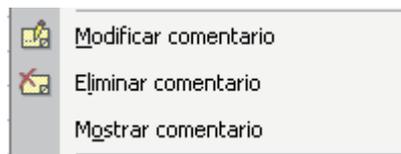
Para saber cuales son las celdas que poseen algún comentario, Excel® lo indica con un una marca roja (triángulo) en el ángulo superior derecho de la celda (Ver Ilustración 20).

**Ilustración 20**



Creado el comentario desde el menú contextual podemos luego modificarlo, mostrarlos permanentemente (opción Mostrar comentario) o bien eliminarlo.

**Ilustración 21**



## 17. Vista previa e impresión.

Estas opciones que están disponibles tanto dentro del menú Archivo o de los botones de herramientas, y como indica su nombre, permiten apreciar en pantalla como quedará el trabajo definitivo al imprimirlo  y la segunda enviar el trabajo a impresión .

En esta última opción podemos imprimir únicamente un rango previamente seleccionado, o una o más hojas seleccionadas o todo el libro<sup>9</sup>.

Seleccionada “vista preliminar” podemos modificar los márgenes manualmente y la configuración de la página, asimismo podemos acercar o alejar la imagen a través de los botones que visualizamos en la parte superior de la pantalla (ver Ilustración 22).

### Ilustración 22



## Ejercitación Capítulo I.

### Ejercicio N° 1.

En un una hoja en blanco seleccione con el mouse simultáneamente las siguientes celdas: A5; C6; D1; E8 y F16

- manteniendo las mismas seleccionadas modifique el color de fondo por celeste y su trama por líneas verticales suaves.
- Sitúese en la celda A1 y escriba “mi primer ejercicio”, luego seleccione del menú contextual copiar
- seleccione simultáneamente las celdas A7, C4, D3, G5, F2 y F8 y seleccione pegar ¿Qué ocurrió?
- Sitúese en la celda D2 y pulse simultáneamente las teclas Ctrol e Inicio ¿Qué ocurrió?
- Pulse simultáneamente las teclas que se indican en cada apartado y analice que ocurre en cada caso: Ctrol y Fin
- Pulse simultáneamente las teclas Ctrol AvPag

<sup>9</sup> Consultar sobre otras opciones en Pazos A y García M., cit. .. pag 128, Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas ... pag. 106 y Fernández García Carlos, Office XP 100 respuestas avanzadas, MP Producciones, 2003, pag. 134

- g. Pulse simultáneamente las teclas Ctrl RepPag
- h. Ahora pulse F5 y luego escriba en la celda Z145
- i. Elimine la hoja 1.
- j. Salga del Excel.

### **Ejercicio N° 2.**

- 1.- En un libro en blanco escriba en la celda A1 el número 1 y de <Enter>. ¿A dónde se dirige automáticamente el cursor?
- 2.- Situado en la nueva celda escriba el número 2, y de <Enter>.
- 3.- Continúe repitiendo el procedimiento hasta completar la columna A con los números 1 al 11.
- 4.- Sitúese en la celda A1 (recuerde que un método de teclas abreviada lo llevará directamente)
- 5.- Mueva el cursor a la celda B1, allí ingrese la fórmula que nos permita construir la tabla del 2. De <Enter> y observe que visualiza en la planilla propiamente dicha el resultado y en la barra de fórmulas.
- 6.- Repita el procedimiento hasta la celda B10 es decir en B2 ingrese =A2\*2, en B3 ingresaré =A3\*2 y así sucesivamente.
- 7.- Sitúese en la celda C1 y escriba la fórmula para sumar las dos celdas anteriores que es A1 más B1 y de ENTER.
- 8.- Copie dicha fórmula desde C2 hasta C10.
- 9.- Sitúese a la celda D1 y calcule el cuadrado de la columna A.
- 10.- Sitúese en la celda E1 y efectúe el cálculo de la raíz cúbica de la columna A.
- 11.- Copie el contenido de las celdas D1 y E1 hacia abajo hasta las celdas D10 y E10.
- 12.- Grabe el archivo en la carpeta C:\ALUMNOS\..... con el nombre Ej2-xxxx donde xxxx sea su número de libreta universitaria.
- 13- Termine la cesión cerrando el archivo y salga al Windows.

### **Ejercicio N° 3**

En un libro en blanco cambie el nombre de la hoja1 por Marzo, la hoja 2 por Enero y la hoja 3 por Febrero.

- a. Inserte una hoja nueva, llámela Abril y modifique el color de la etiqueta por el color verde. ¿Puede ver el color al estar en esta

- hoja? Sitúese en la hoja enero ¿Puede ver ahora el color asignado a abril?
- b. Mueva las hojas de modo que queden ordenadas conforme el orden de los meses (es decir enero, febrero, marzo y abril)
  - c. Continué insertando hojas de modo de tener los 6 primeros meses del año.
  - d. Grabe el libro como SeisMeses-xxxx y salga del Excel

#### **Ejercicio N° 4**

- 1.- Ingrese a la planilla electrónica y recupere el archivo creado en el Ejercicio 2 y stúese en la hoja 2 seleccionando con el mouse dicha “solapa”.
- 2.- Ahora estamos en la nueva hoja en blanco. Escriba Ud. en la celda A1 el número 1 y luego de <Enter>.
- 3.- Como automáticamente nos situó en la celda inferior, escriba 2 y de <Enter> nuevamente.
- 4.- Copie hacia abajo utilizando el método abreviado del mouse hasta completar la serie de números del 1 al 10.
- 5.- Pulse simultáneamente las teclas <Ctrl><Inicio> ¿adonde nos han llevado?
- 6.- Mueva el cursor a la celda B1, y allí ingresaremos la fórmula que nos permita multiplicar la celda A1 por 2
- 7.- Copie la formula hacia abajo en toda la columna.
- 8.- Sitúese en la celda c1 y escriba la formula para multiplicar la primer columna por tres.
- 9.- Copie la formula en toda la columna
- 10.- Sitúese a la celda D1, y efectúe el de la celda A1 por 4, en E1 haga el cálculo =A1\*5, y así sucesivamente hasta que en la celda J1 ingrese =A1\*10.
- 11.- Marque las cedlas D1 a J1 cópielas hacia abajo hasta completar las diez tablas de los diez primeros números.
- 12.- Borre el contenido de las celdas B2 a J10. ¿Cómo haría para establecer utilizando relaciones absolutas, la fórmula en B2 que nos permita luego copiarla y completar todas las tablas de multiplicar en un solo paso? **Ayuda:** debe trabajar dejando fijas las filas y las columnas exclusivamente.
- 13.- Para proceder a la colocación de títulos a las columnas, insertaremos tres filas al comienzo del trabajo.

- 14.- Escriba en la celda A1, Tablas de Multiplicar. Luego céntrelo en las celdas A1 hasta la J1. En la celda A3 escriba TABLA 1, en la B3 TABLA 2 y así sucesivamente complete todos los títulos de las columnas.
- 15.- Modifique el formato de esta celda por el siguiente: Fuente: Impact, Estilo: Negrita cursiva, Tamaño: 14, color de texto Violeta, fondo anaranjado claro.
- 16.- Ahora agregue los bordes que deseamos para así mejorar la presentación, seleccione líneas dobles azules como contorno y simples de color verde claro internamente, fondo de todas estas celdas color canela.
- 17.- Grabe el libro con el mismo nombre.
- 18.- Sitúese en la Hoja 1 de este archivo (confeccionada en el ejercicio 2).
- 19.- Inserte tres filas al comienzo, y escriba en la primera fila el siguiente título centrado en las celdas A1 a D1 Ejercicio de Operaciones Matemáticas.
- 20.- En la tercer fila escriba en cada celda como título de cada una de ellas: Número, Producto, Suma, Potencia, Raíz. Marque los títulos y céntrelos dentro de su celda, luego déles tipo negrita y cursiva.
- 21.- Finalmente trace líneas simples de color verde alrededor de toda la parte numérica.
- 22.- Trace líneas rojas simples internamente.
- 23.- Modifique el color de fondo del cuadro por uno de su elección.
- 24.- Grabe el archivo con el otro nombre (a su elección) y salga del EXCEL.

### **Ejercicio N° 5**

- 1.- Ingrese a Excel y en una hoja en blanco seleccione simultáneamente los siguientes rangos A7:C12, F8:G98 y modifique su color de fondo por verde claro
- 2.- Seleccione la(s) fila(s): 7, luego las 5 a 8 y cambie su alto por 7
- 3.- Seleccione la(s) columna(s) E, luego las A a C y modifique su ancho por 23
- 4.- Sitúese en la celda A2 y escriba su nombre.
- 5.- Luego sitúese en la celda B2 y escriba 32 y en la celda C3 escriba 34.

- 6.- Sitúese en la celda A2 nuevamente y una vez allí modifique (sin borrar su contenido) agregando su apellido al nombre.
- 7.- Sitúese en la celda B2 nuevamente y una vez allí modifique (sin borrar su contenido) de modo que quede escrito 432.
- 8.- Inserte una hoja en blanco al comienzo del libro y cambie el nombre de la misma por Medallero y sitúese en la misma. En ella copie los siguientes datos:

	A	B	
1			
2	La Pampa	25	
3	Rio Negro	32	
4	Chubut	16	
5			
6			

- 9.- Reduzca el ancho de la columna B a 4.
- 10.- Marque el rango B2 a B9 y cópielo a partir de las celdas D4, luego seleccione alternativamente las últimas tres opciones del menú contextual. ¿Cuál es la diferencia que advierte en cada caso?
- 11.- Deshaga la copia efectuada en el punto precedente.
- 12.- Seleccione toda la hoja y modifique su color de fondo (trama) a anaranjado y luego utilizando la misma fuente déle formato negrita y cursiva, con subrayado doble contabilidad.
- 13.- Marque el rango A2 a A4 y modifique el formato utilizando primero la opción Alineación Horizontal, Distribución (Sangría), marcando luego en el contador sangría igual a 2. ¿Qué ocurre?.
- 14.- Deshaga la operación anterior y seleccione Alineación Horizontal, Izquierda (sangría) y sangría en el contador igual a 3 ¿Qué ocurre?.
- 15.- Deshaga la operación anterior. Inserte una columna al comienzo de la planilla y modifique el formato para obtener la siguiente solución.

	A	B	C	
1				
2	P r o v i n c i a s	La Pampa		25
3		Río Negro		32
4		Chubut		16
5				
6				

- 16.- Grabe el archivo con un nombre a su elección y salga del Excel.

### Ejercicio N° 6

- 1.- Inicie el Excel y en una hoja en blanco escriba en la celda A1 Universidad Nacional de La Pampa; en la celda A2 Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas, y en la celda A3 Herramientas Informáticas I.
- 2.- Situado en la celda A3 seleccione Formato - Columna - Ajustar a la selección. ¿Qué ocurre?
- 3.- Deshaga la operación anterior y situado en la celda A1 seleccione Formato - Columna - Ajustar a la selección. ¿Qué ocurre? ¿En que se diferencia del caso anterior?
- 4.- Ejecute ahora la opción Formato - Columna - Ancho Estándar y allí indique un ancho de 5. ¿Qué ocurre? ¿Qué ocurrió con la columna A? ¿Por qué?
- 5.- Seleccione la columna A y asígnele un ancho de 6.
- 6.- Seleccione las celdas A1 a I1 luego combine las celdas y seleccione la opción alineación derecha.
- 7.- Repita el procedimiento anterior para las celdas A2 a I3 ¿Qué ocurre?

### Ejercicio N° 7

- 1.- En un libro en blanco Inserte una nueva hoja y sitúese en la misma.
- 2.- Seleccione las celdas B1 a F1 y combine las mismas.
- 3.- Escriba Herramientas Informáticas I, seleccionado luego Centrar.
- 4.- Cambie el tipo de letra y tamaño, el color de las letras que sea en rojo y la trama de violeta.
- 5.- En la misma hoja seleccione las celdas A2 a A15 y combínelas. Luego escriba allí Práctica Vertical, seleccionando luego el formato que nos permita visualizar el texto en forma vertical.
- 6.- Inserte una nueva hoja al libro al comienzo del mismo y llámela Nueva\_Hoja
- 7.- En la celda D1 Ingrese la palabra Herramientas Informáticas I, luego colóquelo como comentario: Este es el título. Finalmente muestre el comentario en forma permanente.
- 8.- Luego ingrese en la celda A3 el número 68 y en la A4 el número 34.
- 9.- En la celda A5 calcule la suma de ambas celdas.

	A5	fx =+A3+A4		
	A	B	C	
1				Herrarr
2				
3	68			
4	34			
5	102			
6				

- 10.- Ahora cambie el valor de la celda A3 por 32 ¿qué ocurrió con la celda A5?
- 11.- Ahora modifique la celda A4 por el valor 7 ¿que ocurrió?
- 12.- Sitúese en la celda A5 y cambie el signo + por el signo -.
- 13.- Calcule en la celda B3 la raíz cúbica de la celda A3.
- 14.- Copie al formula a las celdas B4 y B5.
- 15.- En la celda D2 escriba 17 % y luego en la celda C3 multiplique la celda D2 por C3.
- 16.- Copie el cálculo a las celdas C4 y C5 ¿Qué ocurre?

- 17.- Utilice relaciones absolutas en la celda C3 y copie nuevamente a las celdas C3 y C5.
- 18.- Reduzca el ancho de la columna A a 5 y déle color amarillo de fondo a la celda A5
- 19.- copie la celda A5 a la celda A8 y en la etiqueta inteligente que aparece ante Ud. seleccione la opción “mantener formato de origen” que es la que se determina por defecto.
- 20.- Luego seleccione la opción “Coincidir con formato de destino...”. ¿Advierte la diferencia?
- 21.- Seleccione la opción “Solo valores”, observe la barra de menú. ¿Advierte la diferencia?
- 22.- Continúe seleccionando las distintas alternativas y complete el cuadro siguiente, para determinar las diferencias que advierte.

Opción	Fórmula	Valor	Color	Ancho
Mantener formato de origen	SI	NO	Amarillo	10,71
Coincidir con formato de destino				
Sólo valores				
Formatos de números y valores				
Formatos de origen y valores				
Mantener ancho de columnas de origen				
Sólo formato				
Vincular Celdas				

- 23.- Grabe con un nombre a su elección y salga del Excel.

### Ejercicio N° 8

- 1.- Ingrese al Excel y en una hoja en blanco en la celda A1 escriba lunes. Copie la misma en las celdas A2 a A7 con las opciones Menú - Copiar y luego Menú - Pegar.
- 2.- Deshaga la operación anteriormente realizada y copia utilizando sólo el mouse (afinando la cruz y arrastrando) ¿Qué diferencia hay con el anterior procedimiento? Observe las opciones de la etiqueta inteligente.
- 3.- Inserte una columna antes de ésta.
- 4.- En la celda A1 escriba Enero.
- 5.- Copie el contenido a las celdas A2 a A7 utilizando el mouse, luego seleccione la opción Copiar Celdas de la etiqueta. ¿Qué ocurre?

- 6.- En la celda C1 escriba 12, en la celda C2 escriba 10, marque ambas celdas y copia arrastrando el mouse hasta la celda C7 ¿Qué ocurre? ¿Qué datos copia?
- 7.- Seleccione de la etiqueta inteligente la opción “Copiar celdas”
- 8.- Grabe con un nombre a su elección y salga del Excel.

# Capítulo II **2**

## Funciones



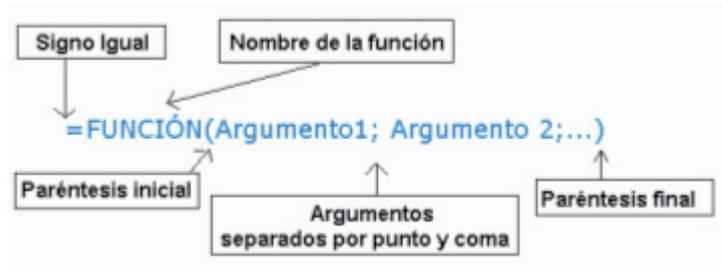
## 1. Concepto.

En el capítulo precedente analizamos el ingreso de datos y en el caso de los numéricos, las operaciones matemáticas que se pueden realizar con ellos. Ahora ingresaremos al estudio de las funciones.

En doctrina se ha sostenido que las funciones son simplemente formulas prediseñadas y listas para usar<sup>1</sup>.

No obstante, consideramos mas apropiado definir las como una expresión matemática o lógica, aplicable a una o varias celdas con el fin de obtener un determinado resultado; que utiliza valores específicos, denominados argumentos y que ya están preparadas para ser utilizadas<sup>2</sup>.

Su sintaxis es



Sin el signo igual al comienzo se interpreta que es un conjunto de datos alfanuméricos y no realiza cálculo alguno, sino que escribirá dicha palabra.

1 Pazos Alejandro A y García Fronti Matías, Office XP Professional, Pearson Education SA, Bs. As. 2001 pag. 164.

2 Blanco Lino Floriano y Galán Galán Susana, Manual Avanzado de Excel 2000, Anaya Multimedia SA, 1999, pag. 86.

- Como argumentos pueden utilizarse:
- Constantes
  - ◆ numéricas o
  - ◆ caracteres (palabras)
- Referencias a una o mas celdas (Relativas o absolutas), nombres o rangos de celdas.
- Fórmulas
- y Otras Funciones

Excel provee mas de un centenar de funciones de los mas variados tipos, tales como estadísticas, lógicas, financieras, muchas de las cuales son de utilidad para ciertas operaciones específicas (por ejemplo calcular las cuotas un préstamo a un tipo de interés dado) y cuyo estudio excede los alcances de este trabajo y serán utilizadas por los estudiantes al cursar las materias específicas<sup>3</sup>.

Consignemos que las funciones son de gran utilidad, aún las más sencillas para efectuar cálculos, comparaciones, búsquedas, transformaciones de datos, etc.

En el capítulo precedente analizamos como pueden sumarse dos o mas celdas, ahora supóngase que deseamos sumar 30 celdas (un ejemplo no extremadamente raro sería la suma de las ventas de cada día del mes para obtener el total mensual), entonces hacer el cálculo celda por celda utilizando la formula respectiva resulta sumamente lento y engorroso.

La solución es utilizar una función par ello, en este caso =SUMA que es de uso continuo, y por ello esta provista en el botón AUTOSUMMA  $\Sigma$  de la barra de herramientas.

A modo de ejemplo si escribimos en una hoja en blanco en la celda B2 el valor 17, en B3 el valor 45 y en B4 el valor 3, luego nos situados en B5 y pulsando el botón AUTOSUMA veremos que automáticamente nos escribe =SUMA(B2:B4), ello así por cuanto pretende sumar el rango superior a la celda indicada, si ello es correcto pulsamos ENTER.

---

<sup>3</sup> Consultar respecto de este tema Pazos A y García M., cit. .. pag 128, Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas ... pag. 56, Fernández García C.. cit. ... pag. 168 y para un análisis completo a Sánchez Claudio H., Funciones en Excel, MP Producciones.

Como puede observarse en este sencillo ejemplo, las funciones son sentencias determinadas que se ingresan en una celda en forma aislada o dentro de una fórmula y que realizan un cálculo en particular o una acción que de otro modo resultaría más difícil.

De la amplia variedad de funciones existentes en este trabajo sólo veremos aquellas que consideraremos permiten de dotar al alumno de un conocimiento que le permitirán a lo largo de la carrera utilizar otras específicas en las restantes materias, por ello se considera de fundamental importancia manejar la AYUDA y el ASISTENTE DE FUNCIONES para poder comprender como trabajan las mismas. Sin perjuicio de lo cual en el capítulo final del libro se verán otras funciones de utilidad tanto para el estudiante como para el profesional.

Todas las funciones se pueden ingresar:

- Desde el teclado en forma directa escribiéndola
- Mediante el asistente de funciones
  - ◆ Botón Autosuma – (Opción más funciones)
  - ◆ Botón Función de la Barra de Fórmulas
  - ◆ Barra de Menú – Insertar – Función.
  - ◆ Pulsando simultáneamente Mayúscula + F3
- Asimismo las funciones básicas (tales como suma, máximo, mínimo, contar y promedio) también pueden ingresarse mediante el botón de autosuma ya mencionado.

A continuación analizaremos brevemente alguna de estas funciones.

## 2. SUMA

Como se indicó esta función nos suma los valores de un rango de celdas determinadas.

Su sintaxis es

**=suma(número1; número2...)**

Donde número1 y demás argumentos opcionales son el rango de las celdas o valores que queremos sumar. Por ejemplo para sumar el rango de las celdas A2 hasta la A8 escribiremos: **=Suma(A2:A8)**

La posibilidad de incorporar nuevos argumentos es de utilidad cuando se pretende sumar celdas o rangos que no se encuentran contiguos. Por ejemplo es posible escribir **=suma(A5:A8; B7:B15; D4:J4)**.

En el punto 4 de este capítulo veremos como se ingresa la función.

### 3. Máximo y Mínimo

#### *a. MAX*

Como su nombre lo indica esta función sirve para determinar el máximo valor de una serie de números. Su sintaxis es

**=max (número1; número2;...)**

Para los rangos de datos antes citados tendríamos la siguiente sintaxis: **=max(A2:A8)** y **=max(A5:A8; B7:B15; D4:J4)**.

#### *b. MIN*

La función MIN nos devuelve el mínimo valor de la serie seleccionada en forma similar a la anterior, siendo su sintaxis

**=min(número1; número2;...)**

Para encontrar el mínimo en los rangos de datos antes citados tendríamos la siguiente sintaxis: **=min(A2:A8)** y **=min(A5:A8; B7:B15; D4:J4)**.

### 4. Introducción de las funciones en la planilla

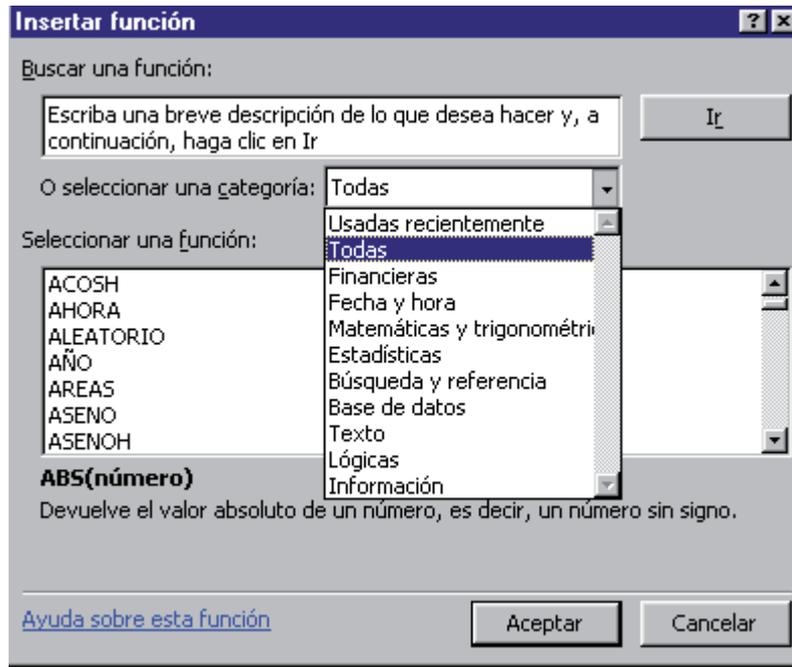
Como se expresó las funciones se pueden insertar de distinta forma en la planilla. A continuación analizaremos como se introducen las funciones.

#### *a. Asistente de funciones.*

Supóngase que deseamos calcular en la celda C5 el máximo de los valores ingresados, es decir del rango B2 a B4.

Para ello, situados en esa celda, es decir C5, podemos pulsar el botón de las funciones dentro de las herramientas o seleccionar el menú INSERTAR y luego función y en ambos supuestos aparecerá el siguiente cuadro de diálogo que muestra la Ilustración 23.

**Ilustración 23**



En el asistente en primer lugar se debe seleccionar la categoría donde estará la función o bien utilizar la opción: **Todas**.

En la tercer ventana aparecen las funciones dentro de la categoría seleccionada ordenadas alfabéticamente si selecciona la categoría **Usadas Recientemente** aparecerán las últimas funciones utilizadas por Excel®.

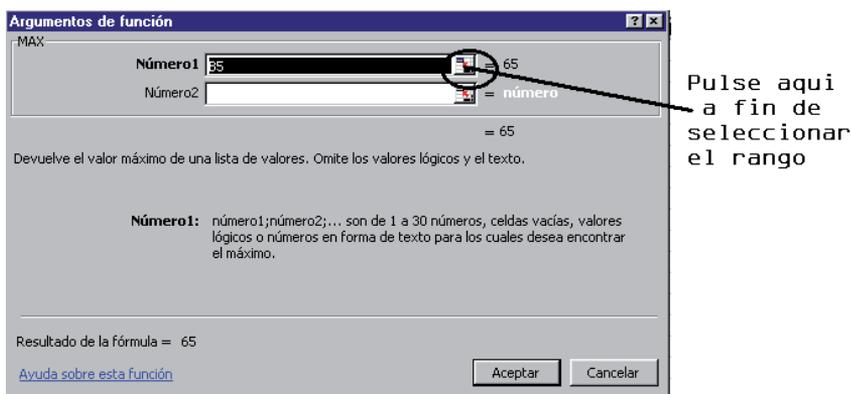
Situado en esa ventana se puede pulsar la primera letra de la función, en este caso **M** y luego buscar la función deseada. Observe que debajo de la tercer ventana se nos muestra una breve explicación de la función y los distintos argumentos que puede contener. En la Ilustración 24 se nos muestra esto para la función MAX.

### Ilustración 24



Al pulsar Aceptar, estamos indicando que esta es la función que deseamos, y pasaremos a la ventana Argumentos de la función (Ilustración 25).

### Ilustración 25



En la ventana que dice Número 1 se puede ingresar directamente el rango donde se debe buscar el mayor valor o bien, si no lo conocemos con exactitud pulsamos el botón rojo, nos dirigimos a la planilla y en ella seleccionamos el rango. Una vez hecho esto pulsamos nuevamente el botón rojo y volvemos a esta ventana.

Observe que en la primer oportunidad que al asistente automáticamente se seleccionan las celdas contiguas, selección que puede coincidir con lo que deseamos, o no.

En negrita se muestran los argumentos obligatorios (**Número1**) mientras los demás (Número2) son opcionales, además se va mostrando el resultado parcial de la función y se nos brinda una breve explicación sobre el significado del argumento.

No debemos confundir el nombre de los argumentos (Número 1, Número 2) con los valores —números— que intervendrán en la

operación. Nos explicamos. Si deseo buscar el máximo de las celdas B2 a B5, ello es un solo argumento (Número 1) y en Número 2 podría ingresar otros rangos por ejemplo A7:A47 que será el argumento “Número 2”. Es decir que debemos diferenciar claramente el argumento número de los números que intervienen en la operación.

### *b. Ingreso directo.*

A partir de la versión XP Excel® permite que al escribir el nombre de una función, debajo de la celda se nos muestren los argumentos que debe contener la misma: en negrita el argumento que estamos ingresando, y entre corchetes [ ] los de carácter optativo.

Así por ejemplo al escribir =MIN aparecerá la imagen que nos muestra la Ilustración 26

**Ilustración 26**

7	=Min(
8	MIN( <b>número1</b> ; [número2]; ...)
9	

### *c. Un error común: referencias circulares.*

Es común que al introducir los rangos en los argumentos de una función nos muestre un error que nos indica que se utilizaron referencias circulares.

Esto ocurre cuando incluimos en el rango de la función la celda en que estamos situados, así por ejemplo si situados en la celda A5 escribimos =Suma(A1:A5).

## 5. PROMEDIO

Esta función es similar a SUMA, y nos permite calcular el promedio de una serie de valores. En caso de encontrarse datos alfanuméricos en el rango indicado o celdas en blanco las mismas no serán consideradas en el cálculo.

Su sintaxis es

**=promedio (número1; número2...)**

Donde número 1 es una celda, rango o valores que deseo promediar, pudiendo también aquí incorporar rangos opcionales adicionales.

Para los rangos de datos antes citados tendríamos la siguiente sintaxis: `=promedio(A2:A8)` y `=promedio(A5:A8; B7:B15; D4:J4)`.

## 6. CONTAR, CONTARA y CONTAR.BLANCO.

Estas tres funciones como su nombre lo indica, sirven para contar la cantidad de elementos de un rango, pero entre ellas existe una diferencia, mientras **contar** cuenta la cantidad de números, **contara** cuenta la cantidad de celdas no vacías<sup>4</sup> y **contar.blanco** las vacías.

Por ello al contar un rango de números las dos primeras funciones nos arrojan el mismo resultado, pero si el rango posee datos alfanuméricos éstos sólo con **contados** por **contara** mientras **contar** ignora los mismos.

Debe tenerse presente que **contara** cuenta las celdas no vacías, y por lo tanto cuenta también aquellas que poseen espacios en blanco y que a simple vista se encuentran vacías, pero en realidad no lo están: su contenido es un espacio en blanco. Para ello es de utilidad la función **contar.blanco** de similar sintaxis y que como su nombre lo indica cuenta las celdas sin contenido en un rango de datos<sup>5</sup>.

Como ejercitación escriba los siguiente datos:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	500	2000	La Pampa			0	500	UNLPam

El contenido de la celda E1 es un espacio en blanco y F1 es cero.

En la celda A2 calcule la suma del rango A1 a H1, en la A2 el máximo, en A3 el mínimo, en A4 el promedio, en A5 utilice contar y en A6 contara, siempre del rango A1 a H1. Finalmente en la celda A7 utilice contar.blanco.

---

4 Excel también prevé las funciones MAXA y MINA cuyo uso no es muy corriente.

5 Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... "Funciones en ..." pag. 179

## 7. Funciones para operaciones condicionales

Hasta aquí hemos utilizado funciones que podríamos llamar directas ya que dentro de los argumentos se indica un rango y allí se efectúa el cálculo.

Ahora bien, en muchas ocasiones suele ser necesario hacer una operatoria condicional, por ejemplo contar la cantidad de alumnos que obtuvo más de 6 en un examen. Para ello se necesitan como mínimo dos argumentos<sup>6</sup>.

### a. *CONTAR.SI*

Como su nombre lo indica nos cuenta los elementos de un rango que cumplen cierta condición, posee dos argumentos, rango y criterio. La sintaxis es:

**=contar.si(rango; criterio)**

Puede utilizarse tanto en rangos numéricos como alfabéticos.

El criterio indefectiblemente debe contener una comparación, es decir =, < o > y sus combinaciones, es decir la condición que debe cumplirse para incrementar el contador en uno.

Finalmente acotemos que el criterio debe escribirse entrecorrido.

Por ejemplo supóngase que tenemos los siguientes datos de ventas realizadas por los viajantes de una empresa:

	A	B	C	D
1	Nombre	Provincia	Monto venta	Ciudad
2	Gómez	La Pampa	500	Santa Rosa
3	Pérez	La Pampa	400	General Pico
4	Gómez	Buenos Aires	400	Guaminí
5	Pérez	La Pampa	600	Santa Rosa
6	Pérez	Buenos Aires	600	Guaminí

<sup>6</sup> Consultar ejemplos prácticos de estas funciones en Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas ... pag. 56, Sánchez Claudio H., Técnicas y recursos para Excel 97, MP Producciones, 1998, pag. 51 y Fernández García C.. cit. ... pag. 165.

Para calcular la cantidad de operaciones efectuadas en la provincia de La Pampa, debemos ingresar `=contar.si(B2:B6;"=LP")`

En este caso en particular el signo igual puede ser omitido escribiendo sólo "LP" como criterio ya que el "=" puede omitirse. ¿Cómo contaría las operaciones realizadas en Santa Rosa? ¿Y las realizadas por Pérez?

Si deseamos contar las operaciones realizadas por montos mayores o iguales que 500 debería ingresarse:

`=contar.si(C2:C6;">=500")`

### *b. SUMAR.SI*

Como su nombre lo indica nos suma los valores de un rango que cumplen cierta condición, posee tres argumentos, rango y criterio en forma obligatoria y **rango-suma** en forma opcional. La sintaxis es:

`=sumar.si (rango; criterio; rango-suma)`

Decimos que el tercer argumento es opcional por cuanto si en el rango que debemos sumar está la condición no es necesario el tercero. Un ejemplo clarificará la cuestión. Si tenemos en una planilla los datos de los alumnos cursantes de una materia y la nota obtenida en un examen y deseamos sumar las notas de aquellos exámenes que obtuvieron más de 6, con indicar el rango donde están las notas y la condición (>6), ya es suficiente, no hacen falta más datos.

Pero si lo queremos es sumar las notas de los alumnos de la provincia de Bs. As. indefectiblemente necesitamos 3 argumentos: el **rango** donde esta la condición a evaluar o sea donde esta la provincia de origen de cada alumno, luego el **criterio** que para nuestro caso es que sea de Buenos Aires (que podría ser por ejemplo "=Bs.As.") y finalmente el **rango-suma** que es donde están las notas de los exámenes de los alumnos, es decir el rango a sumar.

Aquí cabe acotar que en Excel® se provee la posibilidad de instalar del menú Herramientas la opción complemento y allí seleccionar "Asistente para sumas condicionales", que nos permite luego seleccionando la opción Herramientas Asistente, ingresar al Asistente para sumas condicionales, que efectuará estas mismas operaciones por

medio de pantallas de ayuda. No obstante se recomienda al alumno la utilización directa de la función antes estudiada.

Continuando con el ejemplo anterior, si deseamos sumar las ventas efectuadas en La Pampa deberemos escribir **=sumar.si(B2:B6;"=LP";C2:C6)**. ¿Cómo calcularía las ventas efectuadas en Santa Rosa? ¿Y el total vendido por Gómez?

Si deseáramos sumar a cuanto ascienden las ventas mayores o iguales a 500, como el rango a evaluar y a sumar es el mismo, no debemos ingresar el tercer rango, quedando entonces nuestra función:

**=sumar.si(C2:C6;">=500")**

### *c. ¿Promedio condicional?*

Si en el caso del ejemplo anterior quisiéramos calcular el monto promedio de las ventas realizadas en La Pampa ¿Cómo debemos hacerlo? Acotemos que Excel® no nos provee de una función tipo "promedio.si". ¿Entonces?

Sabiendo que el promedio se obtiene sumando una serie de valores dividiéndolo por la cantidad, podemos hacer

**=sumar.si(B2:B6;"LP";C2:C6)/contar.si(B2:B6;"LP")**

Con este sencillo ejemplo pretendemos demostrar que en ocasiones una función por sí sola no nos resuelve el problema planteado, sino que debemos utilizar más de una para hacerlo. No obstante para este ejemplo concreto, y mas allá que no exista la función promedio.si, Excel nos provee las funciones de base de datos para efectuar este tipo de cálculos y que veremos en el último capítulo de este libro.

## 8. Funciones condicionales. SI

Las funciones que hemos utilizado anteriormente se caracterizan por obtener un resultado único, es decir que si sumo una serie de datos, obtengo el número de la suma de los mismos, o el máximo o mínimo, según el caso.

En las funciones condicionales el resultado no es único sino que depende del dato ingresado. Por ejemplo si tengo las notas de los

alumnos que concurrieron a un examen, ya hemos visto que puedo sumar o contar los que aprobaron, es decir los que obtuvieron una nota mayor o igual a 6. ¿Pero si deseo ver la palabra “aprobado” o “desaprobado” junto al nombre del alumno?

En estos casos, habrá que “analizar” la nota y si es menor que 6 la planilla deberá escribir Aprobado; si es mayor Desaprobado.

La estructura es:

**=SI (condición; valor-si-condición-es-verdadero;  
valor-si-condición-es-falso)**

Es decir tres argumentos, (todos obligatorios) donde el primero debe ser una condición que contenga >, < o = (o sus combinaciones es decir >=; <= o <>), luego si se cumple la misma se hará la operación indicada en primer lugar y de no cumplirse la condición se efectuará la indicada en segundo término.

Cuando el resultado de la función sea una palabra, por ejemplo que luego de evaluar las notas obtenidas en un examen indique “aprobado” o “desaprobado”, es necesario, en caso de estar utilizando el teclado, ingresarlas entre comillas.

En concreto en el ejemplo citado y suponiendo que la nota se encuentre en la celda A5 tendremos que escribir la función: =SI(A5 >=6;"Aprobado";"Desaprobado").

Tanto en el segundo como en el tercer argumento podemos colocar otras funciones SI para así tener mas resultados posibles.

Continuando con el ejemplo anterior, supóngase que en la columna E deseamos calcular la comisión que cobrará cada vendedor. La misma será del 5 % de las ventas menores de 500 o del 10 % si las mismas son mayores o iguales que 500. En este caso en E2 debemos escribir =si(C2<500; 5%\*C2;10%\*C2) y luego copiarlo al resto de la columna. También podríamos escribir la función del siguiente modo: =si(C2>=500;10%\*C2;5%\*C2). Si bien en este caso el resultado de una y otra no variará en ocasiones puede haber diferencias

Si las comisiones se pagaran según la provincia en que se efectuó la venta y es del 10 % para la ventas en La Pampa y del 8 % si se realizó en Buenos Aires tendríamos que escribir en la celda E2 =si(B2="LP";10%\*C2;8%\*C2) y luego copiarlo; la restante alternativa sería =si(B2="BA";8%\*C2;10%\*C2), lo cual en los datos in-

gresados no producirá diferencia. ¿Pero si se efectuó una venta en RN (Río Negro) e ingresamos en una celda, por ejemplo en B2, RN? ¿Qué ocurre?. Compruebe que el calculo variará de acuerdo a la función utilizada y ello ocurre porque al ingresar cualquier valor que no coincida con el de la “primer condición”, se efectúa el segundo cálculo.

Una solución para estos problemas es ingresar una función anidada, que veremos en el próximo punto, incluyendo como tercer condición el mensaje de error, para que cuando se ingrese otra provincia, deba recalcularse la función indicando el porcentual de ventas. Entonces podríamos escribir =si(B2="LP";10%\*C2;si(B2="BA";8%\*C2;"Provincia no definida")) o restante alternativa =si(B2="BA";8%\*C2;si(B2="LP";10%\*C2;"Provincia no definida")).

## 9. Funciones anidadas.

Podemos decir que una función anidada es aquella que utiliza como argumento a otra u otras funciones.

Por ejemplo si deseamos que de un determinado rango de valores (C8:C45) si la suma de los mismos es negativo (menores que cero) nos muestre el menor, y si fuera positivo o cero el máximo valor.

En este caso debemos escribir

=SI(SUMA(C8:C45)<0;MIN(C8:C45);MAX(C8:C45))

Otros casos de funciones anidadas de uso común son<sup>7</sup>:

### a. SI - Y

Cuando deben cumplirse dos o más condiciones simultáneamente, por ejemplo que el alumno tenga una nota mayor seis y el porcentaje de asistencia sea mayor al 60 % debemos recurrir a la función Y unida a Si, cuya sintaxis es:

**SI (Y (condición1; condición2;.. condiciónN) ; valor si todas las condiciones son verdaderas; valor si cualquier condición es falsas)**

<sup>7</sup> Ampliar respecto de estas funciones en Sánchez... “Funciones en ...” pag. 308

donde condición1, hasta condiciónN son las N condiciones que deben cumplirse indefectiblemente para que se considere verdadero.

***b. SI - O***

Para el caso que únicamente deba cumplirse una condición de las que indiquemos utilizamos la función O, con una estructura similar en cuanto a los argumentos de la misma:

**=SI( O ( condición1; condición2;... condiciónN) ;  
valor si alguna condición es verdadera; valor si nin-  
guna es verdadera)**

Es fundamental que el alumno interprete la diferencia entre la función Y con la función O y por ello reiteramos, en el primer caso deben cumplirse TODAS las condiciones, mientras en el segundo con que se cumpla por lo menos una bastará.

Continuando con el ejemplo anterior, supóngase que a los viajeros se les abonará una liquidación especial que calcularemos en la columna F. La misma será del 15 % de las ventas realizadas por montos mayores que 500 en la provincia de La Pampa, sino no se abona comisión.

En este caso el cálculo para la celda F2 será:

**=si ( y (B2="LP"; C2>500 ); C2\*15%; 0 )**

Luego copiamos al resto de la columna y si hemos realizado bien el cálculo sólo cobrarán esta comisión especial la cuarta operación. Repárese que las restantes ventas de la La Pampa son por montos menores o iguales a 500, mientras que la otra venta por un monto mayor de 500 (la última) se efectuó en la provincia de Buenos Aires.

Ahora bien, si la comisión especial se pagara por las ventas realizadas en La Pampa o por montos mayores de 500 el cálculo será similar, quedando:

**=si ( o (B2="LP"; C2>500 ); C2\*15%; 0 )**

Copiando a toda la columna tendremos que cobrarán esta comisión las dos primeras operaciones y las dos últimas.

Es fundamental que el alumno comprenda las diferencias existente entre las funciones **O** e **Y** ya que serán utilizadas en otras herramientas.

## 10. Funciones de búsqueda y referencia.

Como su nombre lo indica efectúan la búsqueda de un valor determinado en una tabla y devuelven el contenido de una celda indicada en la misma, o bien nos indican la posición de un dato en una lista<sup>8</sup>. Entre ellas tenemos.

### *a. BUSCARV*

Esta función realiza la búsqueda de un determinado valor de origen, en un rango que será analizado verticalmente, devolviendo un dato o valor contenido en el mismo. Supongamos que tenemos los datos que nos muestran la Ilustración 27 correspondiendo a las sucursales de una empresa, identificadas por un código.

**Ilustración 27**

	A	B	C	D	E
1	Código	Provincia	Ciudad	Ventas	
2	1	Bs.As.	Mar del Plata	150000	
3	2	Bs.As.	La Plata	123000	
4	3	Córdoba	Río IV	89000	
5	4	Santa Fé	Rosario	232000	
6	5	La Pampa	Santa Rosa	52000	
7	6	Córdoba	Villa María	46000	
8	7	Santa Fé	Venado Tuerto	137000	
a					

En la misma hoja o en otra, sea del mismo libro o de otro, ingresamos en una celda, por ejemplo en F1 un número, en este caso 5 y queremos visualizar en la celda G1 a que ciudad corresponde la sucursal con ese número, debemos utilizar la función **BUSCARV**, cuya sintaxis es:

<sup>8</sup> Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “La Biblia...” pag. 201

### =BUSCARV (valor de búsqueda; rango de referencia; número columna)

La función posee tres argumentos obligatorios (existe la posibilidad de ingresar un cuarto argumento como veremos a continuación, pero de carácter opcional).

El primero de ellos: valor de búsqueda, es aquel que nos indica que queremos buscar en la tabla, y será en este caso F1. El rango de referencia son las celdas donde se encuentran nuestros datos, es decir A2:D8 (SIN LOS TITULOS), finalmente el número de columna nos indicará cual columna estamos buscando de esa tabla de datos, así 1 serán los códigos, 2 la provincia, 3 la ciudad y 4 las ventas.

En concreto en este caso debemos ingresar la fórmula que se la Ilustración 28.

**Ilustración 28**

	A	B	C	D	E	F	G
1	Código	Provincia	Ciudad	Ventas			
2		1 Bs.As.	Mar del Plata	150000		5	Santa Rosa

Si modificara el código de la celda F1 por otro valor por ejemplo 4 nos mostrará la nueva sucursal correspondiente al mismo. Si en lugar de escribir el 3 de la columna en la función, escribiera 4, el resultado serán las ventas realizadas en dicha sucursal.

Una opción interesante es asignarle un nombre a nuestro rango de datos, por cuanto en caso que debamos copiar la fórmula antes indicada deberemos utilizar relaciones absolutas para marcar el rango, en este caso \$A\$2:\$D\$8.

Cuando la tabla donde se buscan los datos no se encuentra ordenada, en nuestro ejemplo la columna A (Código) debemos recurrir al cuarto argumento que será la palabra FALSO o el número cero. Omitido el cuarto argumento, o escrito VERDADERO o cualquier número distinto de cero, se considerará que la tabla está ordenada.

Este cuarto rango también es utilizado cuando deseamos realizar una búsqueda exacta, ya que por ejemplo en el caso propuesto, si en la celda F1 ingresamos el valor 8 u otro mayor nos arrojará como resultado *Venado Tuerto* ello así por cuanto al no encontrar el valor bus-

cado, nos muestra el inmediato inferior. Ingresando 0 (cero) o falso como cuarto argumento de no encontrar el valor buscado nos dará un mensaje de error<sup>9</sup>.

### ***b. BUSCARH***

Esta función, es similar a la anterior, con la salvedad que aquí el rango donde se efectúa la búsqueda será evaluado horizontalmente; de allí la H en vez la V al final del nombre.

Los argumentos son igual que los antes analizados, con la salvedad que nos estamos refiriendo a filas, entonces tendremos:

**=BUSCARH (valor de búsqueda; rango de referencia; número fila)**

Asimismo opcionalmente tendremos el cuarto argumento con 0 (cero) o FALSO en caso que la tabla no esté ordenada en la primer fila o estemos realizando búsquedas exactas.

### ***c. INDICE***

Esta función devuelve un valor que indica la posición de un dato en un determinado rango de referencia; puede adoptar dos formas: referencia y matricial, y sólo veremos la primera atento que el alumno no se encuentra familiarizado con el trabajo con matrices. Su sintaxis es:

**=INDICE (rango de referencia; número fila; número columna; número área)**

Si el rango de referencia no incluye todos los de datos adyacentes, los distintos rangos se deben ingresar entre paréntesis y en estos casos debe indicarse también el cuarto argumento, que es el número de área, es decir a cual de los rangos de datos se refieren la fila y columna, así 1 será el primero, 2 el segundo y así sucesivamente.

---

<sup>9</sup> Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “Funciones en ...” pag. 240

Si el rango de referencia sólo contiene una columna se debe escribir la fila, y si solo posee una fila se indica la columna deseada<sup>10</sup>, es decir que sólo tendrá dos argumentos.

Continuado con el ejemplo de la Ilustración 27 si nuestra intención es conocer cual es el dato que se encuentra en la tercer fila de la segunda columna del rango de datos A2 hasta C7, deberemos escribir: =índice(A2:C7;3;2) y ello dará como resultado: Córdoba.

Si deseáramos conocer el cuarto valor del rango de datos C2 a C7 escribiremos: =índice(C2:C7;4) y mostrará Rosario.

Finalmente si tuviéramos los rangos A2 a B7 y D2 a D7 y quisiéramos conocer el quinto dato de la segunda columna del primer rango de datos deberíamos escribir =índice((A2:B7;D2:D7); 5;2;1), cuyo resultado es La Pampa.

#### *d. COINCIDIR*

Esta función nos indica la posición relativa de un elemento en un rango de datos y es utilizada en lugar de las funciones BUSCAR cuando se necesita conocer la posición de un elemento en un rango en lugar del elemento en sí.

Su sintaxis es:

= **COINCIDIR** (valor buscado; rango de referencia;  
tipo de coincidencia)

El tercer argumento (tipo de coincidencia) es opcional y admite como valores los números -1, 0 ó 1. Si es 1, COINCIDIR encuentra el mayor valor que es inferior o igual al valor buscado, y los valores del rango de referencia deben estar en ordenados en forma ascendente, si no lo estuvieran dará un mensaje de error. Si se omite Excel supondrá que se utiliza 1.

Si tipo de coincidencia es -1, COINCIDIR encuentra el menor valor que es mayor o igual al valor buscado y los valores en el rango de referencia deben colocarse en orden descendente, caso contrario dará un mensaje de error.

---

10 Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “Funciones en ...” pag. 244

Finalmente, si adopta el valor 0 (cero), COINCIDIR encuentra el primer valor que es exactamente igual al valor buscado y los valores pueden estar en cualquier orden. Por lo general en la práctica es más utilizado con este tipo de coincidencia, ya que no se necesitan datos ordenados<sup>11</sup>.

Continuando con nuestro ejemplo si deseáramos conocer la posición que tiene la palabra “La Plata” en el rango C2:C8, debemos escribir =coincidir(“La Plata”;C2:C8;0) y nos dará como resultado 2.

## 11. Otras funciones de uso común.

A continuación estudiaremos algunas funciones de uso habitual.

### a. *K.ESIMO.MAYOR* y *K.ESIMO.MENOR*

Estas funciones se utilizan para buscar, en datos numéricos, el valor k.ésimo, por ejemplo el trigésimo o tercero o cuarto valor, sea mayor o menor dentro un rango de datos, su sintaxis es

=k.esimo.mayor(rango ; posición buscada)

=k.esimo.menor(rango ; posición buscada)

Por ejemplo si buscamos el segundo mayor valor del rango A5:C14 tendremos:

=k.esimo.mayor(A5:C14; 2)

Supóngase para el caso de los datos indicados en la Ilustración 27 que deseamos determinar el tercer menor nivel de ventas, para ello debemos ingresar:

=k.esimo.menor(D2:D8;3).

¿Que ocurre si al marcar el rango indicamos C2:C8? ¿Porqué nos da ese resultado?

---

11 Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “Funciones en ...” pag. 248

### *b. JERARQUIA.*

Nos indica que posición relativa tiene un valor dentro de una lista, sea en forma ascendente o descendente, por ejemplo 1º o 4to. mostrándonos el valor 1 o 4 respectivamente.

**=jerarquia (Valor que se analiza; rango de datos; orden)**

Los dos primeros argumentos son obligatorios mientras que el tercero es opcional ya que omitido se ordena en forma descendente (o si se coloca 0 —cero— o la palabra FALSO) cualquier otro valor hará que se ordene en forma ascendente, igual que si escribiera VERDADERO<sup>12</sup>.

Por ejemplo si deseamos conocer en la columna E que posición tiene la sucursal 1 de Mar del Plata según su nivel de venta tendríamos que escribir en la celda E2: **=jerarquia(D2; D2:D8)** omitimos el tercer rango por cuanto el orden es ascendente.

Ahora bien, si deseamos conocer la jerarquía de todas las sucursales, para no tener que escribir esta función para cada dato debemos colocar valores absolutos al rango de datos quedándonos **=jerarquia(D2; \$D\$2:\$D\$8)** y entonces podemos copiarla a todo el rango.

Si nuestra intención es conocer, no ya el segundo mayor valor de ventas, sino a que ciudad corresponde, podemos utilizar las funciones de referencia ya estudiadas, recordando que la función **coincidir** nos indica la posición de un dato en un rango determinado y que **indice** nos muestra que dato ocupa una determinada posición, podemos hacer:

**=Indice (B2:B8;coincidir(K.esimo.menor(D2:D8;2);D2:D8;0))**

### *c. Fecha actual.*

Excel® nos provee de dos funciones que nos permiten incorporar la fecha del sistema y son **=HOY()** y **=AHORA()**, siendo una de sus principales características, la de carecer de argumentos.

---

12 Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “Funciones en...” pag. 174

Escriba ambas en una hoja de Excel® vea la diferencia.

Como aclaración vale tener presente que si se pretende que una celda contenga el dato de la fecha actual y que no se modifique, por ejemplo para saber cuando se realizó la planilla no pueden utilizarse ninguna de estas funciones, porque su principal característica es la de actualizarse al comenzar a trabajar, de modo tal que siempre nos muestran la fecha actual del sistema.

#### *d. La tecla de función F9.*

No obstante lo antes expuesto, para ingresar la fecha actual podemos utilizar alguna de las funciones antes indicadas y en lugar de dar ENTER pulsar la tecla de función F9.

Esta opción permite efectuar el cálculo de cualquier fórmula o función pero dejando sólo los valores de la misma una vez efectuado el cálculo.

Por ejemplo si en la celda A1 escribimos el número 8, y en la celda A2 el número 4 y en A3 escribimos =suma(A1:A2) y pulsamos F9 la celda tendrá como contenido 12 (resultado de la operación indicada) como si hubiéramos ingresado manualmente ese valor.

Lo mismo ocurrirá si en lugar de la función escribimos la fórmula +A1+A2 y luego pulsamos F9.

#### *e. Redondear números.*

En ocasiones es necesario trabajar con números enteros, despreciando los decimales, para ello podemos utilizar distintas funciones según como deseemos que se redondee. Así tenemos entre otras:

**=entero(número)**

Esta función como su nombre lo indica redondea hacia el número entero interior más próximo, con lo cual si se pretende redondear un número positivo por ejemplo 6,7 esta función nos dará como resultado 6 y si se utiliza con un número negativo por ejemplo -3,2 adquirirá el valor -4

**=truncar(número; número de decimales)**

De forma similar a la anterior trunca un número a un entero, suprimiendo la parte fraccionaria de dicho número, agregándose como argumento opcional el número de decimales que deseamos trunca; el valor predeterminado es cero, es decir que sin indicar ningún segundo argumento, suprimirá los valores a la derecha de la coma decimal. Para una mejor comprensión ingrese en Excel® =truncar(17,6598).

En este caso la diferencia con la función entero es que aquella redondea los números al entero menor más próximo, por ello sólo son diferentes cuando se usan números negativos. En el ejemplo anterior la función =truncar(-3,2) devuelve -3.

Si como segundo argumento indicamos un número negativo, trunca hacia la derecha. Por ejemplo ingrese =truncar(412365,45;-2) ¿Qué ocurrió? Luego ingrese =truncar(412365,45;-4) ¿Advierte como trabaja la función?.

**=redondear (número; número de decimales)**

Como en los casos anteriores el primer argumento es el número que desea redondear, mientras el segundo nos indica el número de dígitos al que desea redondear el argumento número.

Este último puede adquirir al igual que en el supuesto precedente valores positivos, negativos o cero. Si el argumento es mayor que 0 (cero), número se redondeará al número de lugares decimales especificado (por lo general 2); si es 0, número se redondeará al entero más próximo, mientras que si es menor que 0, número se redondeará hacia la izquierda del separador decimal<sup>13</sup>.

Por ejemplo ingrese =redondear(412365,45;-4) ¿advierte la diferencia con el resultado obtenido utilizando truncar?

### ***f. SUMAPRODUCTO.***

Esta función permite, tal como su nombre indica sumar el resultado de los productos de dos o más rangos.

---

13 Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... “Funciones en ...” pag. 121

Su sintaxis es:

**=sumaproducto (rango1, rango2, ....)**

Donde los rangos deben tener el mismo tamaño. A modo de ejemplo supóngase que tenemos en la planilla que nos muestra la Ilustración 29 los datos referentes a la cantidad y precio de distintos artículos y deseamos conocer el valor de nuestro inventario

**Ilustración 29**

	A	B	C
1	Descripción	Cantidad	Precio
2	lapicera azul	14	2,5
3	lapicera negra	26	2,5
4	sobre media cartera	20	1,2
5	sobre mediano	18	1,1
6	lápiz negro	25	1,3
7	goma lápiz	17	0,9
8	goma lápiz/tinta	14	1,2
9			
10	Valor stock		
11			

Para ello debemos multiplicar para cada artículo precio por cantidad y luego sumarlo. No obstante estas operaciones las realiza la función bajo estudio directamente. En consecuencia debemos ingresar en la celda C10 **=sumaproducto(B2:B8;C2:C8)**. Con ello se hará la siguiente operación matemática  $14 \times 2,5 + 26 \times 2,5 + 20 \times 1,2 + 18 \times 1,1 + 25 \times 1,3 + 17 \times 0,9 + 14 \times 1,2$

### *g. Funciones logarítmicas y trigonométricas.*

Tal como hemos expresado al comienzo de este trabajo Excel® efectúa cálculos como la más potente de las calculadoras, razón por la cual no podrían estar ausentes los cálculos logarítmicos y trigonométricos.

Así tenemos dentro del primer grupo:

**=log (número; base)**

Donde número es el número real positivo cuyo logaritmo desea obtener y base es la base del logaritmo. Si base se omite, el valor predeterminado es 10.

$$=\log_{10}(\text{número})$$

Similar a la anterior pero sólo calcula el logaritmo de base 10. Esta función arrojará el mismo resultado que utilizando log sin indicar base o con base 10.

Entonces  $=\log(25)$  es igual a  $=\log_{10}(25)$  y a  $=\log(25;10)$ .

$$=\ln(\text{número})$$

Similar a la anterior, pero recordando que el logaritmo natural o neperiano de un número son logaritmos que tiene como base la constante e (2,71828182845904).

$$=\exp(\text{número})$$

Es la inversa del logaritmo neperiano (ln) y devuelve la constante e elevada a la potencia del argumento número. Así  $\exp(1)$  nos mostrará el valor de la constante e.

$$=\pi$$

Como puede suponerse esta función nos devuelve el valor de esta constante y como particularidad no posee argumentos.

$$=\text{radianes}(\text{ángulo})$$

Esta función nos devuelve en radianes el valor de un ángulo expresado en grados.

Las funciones trigonométricas  $=\text{seno}(\text{número})$ ,  $=\text{cos}(\text{número})$  y  $=\text{tan}(\text{número})$  nos calculan el seno, coseno y tangente del número indicado, con la salvedad que trabajan en radianes, es decir que si deseamos indicar el valor del ángulo en grados, debemos previamente

te convertirlo, así para calcular el coseno de  $45^\circ$ , debemos ingresar  
 $=\cos(\text{radianes}(45))$

## 12. Introducción a las funciones económico financieras

Excel® provee una serie variada de funciones económicas y financieras, si bien para su cabal utilización deben poseerse conocimientos en esta áreas<sup>14</sup>, razón por la cual sólo analizaremos brevemente dos de ellas.

### *a. Valor actual neto.*

Una de las mas importantes, desde nuestro punto de vista y en función del nivel de conocimiento que poseen los alumnos de esta signatura es el cálculo del Valor Actual Neto, muy utilizada para la evaluación de proyectos de inversión y que calcula el neto presente de una inversión a partir de una tasa de interés y una serie de pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos).

El Valor Actual Neto mide la rentabilidad de una inversión en valores absolutos, como una cantidad de dinero que resulta de la diferencia entre ingresos y egresos, actualizados a una tasa de interés<sup>15</sup>. Esta tasa es generalmente denominada tasa de corte o de referencia<sup>16</sup>.

Desde un punto de vista matemático para su cálculo se debe dividir el monto de cada ingreso (I) de la serie por  $(1 + \text{tasa})$  elevado a la n, donde n es el período que se trata, es decir que es igual a:

$$VAN = \sum_{n=1}^0 \frac{I}{(1+i)^n}$$

La sintaxis de la función en Excel es:

$=\text{vna}(\text{tasa}; \text{valor1}; \text{valor2}; \dots)$

<sup>14</sup> Ampliar en Carratalá y otros ... “Costos y gestión...” .

<sup>15</sup> Basagaña Eduardo, González Dosil Roberto, Bauno Norberto, “Administración Financiera” 2da. parte 2da. Edición, Ediciones Macchi, Bs. As. 1984, pag. 24.

<sup>16</sup> Basagaña, González Dosil, Bauno... op. cit. pag. 25.

donde el argumento tasa es la tasa de interés o de corte, que se considera constante a lo largo de todo el período bajo análisis, es decir la tasa  $i$  de la fórmula anterior.

Por su parte Valor1, valor2 ... son de 1 a 29 argumentos que representan los ingresos (positivos) y egresos (negativos). Estos valores deben provenir de períodos de igual duración y ocurrir al final de cada uno. También podemos reemplazar los valores por un rango que contenga los mismos. En ambos supuestos los valores deben estar en orden de los períodos.

Un ejemplo clarificará la cuestión. Supóngase que se nos presenta una inversión que reeditaré en los próximos 5 años los siguientes Ingresos Netos (es decir deducidos los gastos), y que se encuentran en la columna B de la planilla que nos muestra la Ilustración 30, con una tasa del 6% anual.

**Ilustración 30**

	A	B	C
1		Tasa	0,06
2	Período	Ingreso	
3	1	15000	
4	2	17000	
5	3	25000	
6	4	16000	
7	5	14000	
8			
9	\$ 73.406,48		
10			
11			

Deseamos saber cual el valor actuar de dicho flujo de fondos, para ello podemos utilizar esta función ingresando =VNA(C1;B3:B7) que nos arroja como resultado \$ 73.406,48. Pero ¿Qué significa este resultado? Para ello calcularemos la columna C, utilizando la formula antes indicada para cada uno de los períodos tal como nos muestra la Ilustración 31.

Ilustración 31

	A	B	C	D
1		Tasa	0,06	
2	Período	Ingreso		
3	1	15000	14150,9434	
4	2	17000	15129,9395	
5	3	25000	20990,4821	
6	4	16000	12673,4986	
7	5	14000	10461,6144	
8			73406,478	
9	\$ 73.406,48			
10				

En la celda C8 hemos sumado el rango C3:C7, que como vemos arroja el mismo resultado que el obrante en A9 donde utilizamos la función VNA, que es el valor que tendría ese flujo de fondos descontando los intereses que van generando. Dicho de otro modo, el VNA es la suma que colocada a un interés  $i$  (en nuestro caso 6% anual) permite efectuar los retiros indicados como flujo de fondos, agotando el capital al final del período.

### *b. Tasa Interna de Retorno.*

Esta función devuelve, tal como indica su nombre la tasa interna de retorno de un flujo de caja, que debe estar, al igual que el caso anterior, referido a períodos constantes (años, meses, trimestres, etc.) y equivale a la tasa de interés que produce un proyecto de inversión. Es también llamada tasa de rentabilidad interna o tasa de rentabilidad financiera y es aquella tasa de interés que iguala el valor actual de los egresos provocados por una inversión con el valor actual de los ingresos producidos por la misma<sup>17</sup>.

Su sintaxis es:

**=tir ( valores; estimar)**

<sup>17</sup> Basagaña, González Dosil, Bauno... op. cit. pag. 28.

Donde valores son una matriz o rango que contienen los números para los cuales desea calcular la tasa interna de retorno. El rango debe contener como mínimo un valor negativo (inversión) y uno positivo (ingresos); por lo general la inversión será una (valor negativo), al comienzo y luego los distintos ingresos (valores positivos).

El segundo argumento, de carácter opcional (estimar), es un número que el usuario prevé o estima que se aproximará al resultado de TIR, siendo tal como se indicó de carácter opcional, por lo general no se utiliza.

Esta función está íntimamente relacionado a la anterior ya que la tasa de retorno calculada por TIR es la tasa de interés correspondiente a un valor neto actual 0 (cero) para un determinado flujo de fondos.

Por ejemplo, para el mismo caso anterior, supóngase que invertimos la suma -73406,48 para obtener el flujo de fondos indicado. Como es una erogación la colocamos negativo al comienzo de flujo de fondos y correspondiéndole el período cero.

**Ilustración 32**

	A	B	C
1		Tasa	0,06
2	Período	Ingreso	
3	0	-73406,48	
4	1	15000	
5	2	17000	
6	3	25000	
7	4	16000	
8	5	14000	
9			
10	\$ 73.406,48		6%
11			
12			

Como nos muestra la ilustración 32, la función TIR nos arroja una tasa del 6 % que es la que hemos determinado para calcular el VNA.

Reiteramos que ambas herramientas son de suma importancia para la toma de decisiones financieras.

### 13. Amortización contable

Excel® nos provee distintas funciones para el cálculo de amortizaciones, no obstante sólo analizaremos una, y que es la utilizada en contabilidad para el cálculo de la depreciación de los bienes de uso y que se denomina SLN.

Su sintaxis es:

**=sln (costo; valor\_residual; vida\_util)**

Como su nombre nos indica los argumentos son el costo inicial del bien, el valor que tendrá al final de su vida útil (llamado valor residual) y la vida estimada que tendrá.

Matemáticamente el cálculo es  $(\text{costo} - \text{valor\_residual}) / \text{vida\_util}$

Por ejemplo si tenemos dos maquinarias cuyo costo fue 25.000 cada una, estimando que la primera tendrá un valor residual de 10.000, mientras la segunda de 5.000, con una vida útil de 7 y 5 años respectivamente tendremos la planilla que nos muestra la Ilustración 33.

#### Ilustración 33

E2      fx =SLN(B2;C2;D2)					
	A	B	C	D	E
1	Descripción	Costo	V. Residual	V. Util	Amortización
2	Maq. A	25000	10000	7	\$ 2.142,86
3	Maq. B	25000	5000	5	\$ 4.000,00
4					

### 14. Otras funciones estadísticas

Excel® posee una variedad de funciones estadísticas<sup>18</sup>, de las cuales solo analizaremos algunas de ellas. Así tenemos:

**=moda (número1; número2...)**

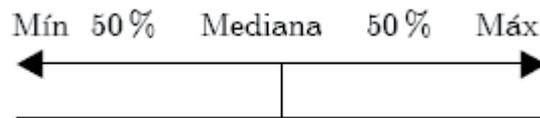
Nos devuelve el valor que más veces se repite; es el valor más frecuente de la serie. Por ejemplo si tenemos ingresados en el rango

<sup>18</sup> Consultar sobre el tema Cristófoli... “Manual de estadística...”

A1 a A6 ingresados los siguientes valores: 38; 42; 18; 42; 40; 20 y calculamos =moda(A1:A6) nos dará como resultado 42 ya que es el número que más se repite. Modifique uno de los 42 por 15 ¿Qué ocurre?

**=mediana (número1; número2...)**

Devuelve el valor que corresponde al elemento central, o del medio.



Si la cantidad es par la mediana será el promedio de los dos valores centrales. Así por ejemplo en caso anterior (38; 42; 18; 42; 40; 20) calculamos =mediana(A1:A6) nos dará como resultado 40, que es el promedio del tercer y cuarto valor si estuvieran ordenados (es decir 38 y 40).

**=media.geom (número1; número2...)**

La media geométrica se calcula multiplicando todas las observaciones entre sí y calculando la raíz n-ésima del resultado, y será siempre menor que la media aritmética. Presenta el problema que si algún valor fuera 0 (cero) el producto de las observaciones daría también cero, con lo cual no puede obtenerse una raíz de cero.

Por ejemplo para una serie de valores compuesta por los números 4, 5 y 6 la media geométrica será la raíz cúbica de (4\*5\*6), que arroja 4,93242415.

**=media.armo (número1; número2...)**

Es la inversa de la media aritmética de los valores recíprocos; y es siempre inferior a la media geométrica. Para nuestro ejemplo tendremos que hacer: 1 dividido (1/6 + 1/7 + 1/8) / 3 que nos dará como resultado: 4,86486486

**=percentil (rango; porcentaje)**

Es percentil es aquel dato de la serie de valores, que deja por debajo un determinado porcentaje de datos. Así el percentil 30 es el que deja por debajo el 30 % de los datos si estuvieran ordenados. El rango de datos y el porcentaje escrito en tanto por uno (es decir entre cero y uno), son los argumentos de la función. En ocasiones nos arrojará un valor que no existe en la lista pero que deja por debajo esa cantidad de elementos.

Continuando con el ejemplo de los números 38; 42; 18; 42; 40; 20; si calculamos `=percentil(A1:A6;0,3)` nos dará como resultado 29, valor que no está en el rango, pero que deja por debajo el 30 % de los datos.

**=cuartil (rango, cuartil)**

A modo de aproximación podemos decir que son percentiles especiales: aquellos que van dejando el 25 % de los datos por debajo; así el cuartil 1 corresponde al percentil 25, el cuartil 2 al percentil 50 (igual a la mediana) y el cuartil 3 al percentil 75. El cuartil 0 será el valor mínimo y el cuartil 4 será el valor máximo.

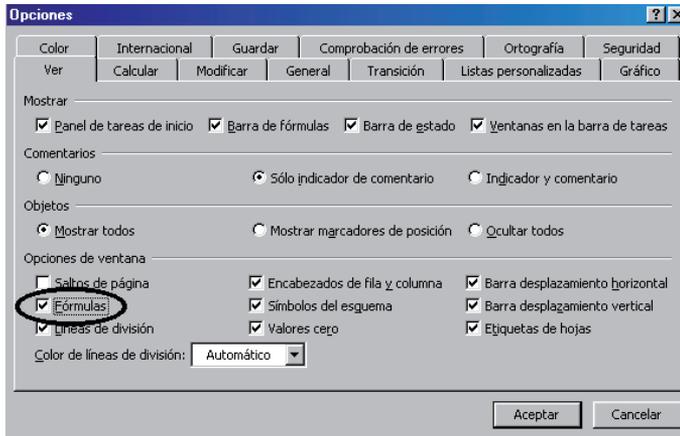
Por ello el argumento cuartil sólo puede tomar valores entre 0 y 4, inclusive.

## 15. Ver e imprimir las fórmulas y funciones.

Para concluir este capítulo consignemos que es posible indicar a Excel® que imprima las fórmulas y funciones en vez de los resultados, para así poder efectuar el control de las mismas.

Para ello debemos seleccionar del menú Herramientas Opciones la solapa ver y allí seleccionar Fórmulas, como indica la Ilustración 34.

### Ilustración 34



Ahora veremos las fórmulas y funciones y no sus resultados. Al imprimirlas también las visualizaremos de igual modo.

### Ejercitación Capítulo II.

#### Ejercicio N° 1.

- 1.- Ingrese al Excel y en un libro nuevo realice la siguiente planilla, cargando los siguientes datos.

	A	B	C	D	E
1	Código	Artículo	Precio	Origen	Existencia
2	105	Televisor LCD 32"	6210	1	4
3	106	Televisor LCD 27"	4320	2	6
4	107	Televisor Pantalla Plana 29"	2502	1	5
5	110	Televisor Pantalla Plana 25"	1320	3	6
6	111	Televisor Pantalla Plana 25"	869	3	0
7	130	Minicomponente	999	1	4
8	132	Radioreproductor de CD	297	2	3
9	133	Radiograbador CD/MP3	199	3	4
10	141	Reproductor DVD	429	4	0
11	143	Reproductor DVD portátil	944	4	2
12	180	Cocina	2352	1	6
13	182	Microrondas/grill 1000w	675	4	2
14	190	Aspiradora	348	1	4
15	203	Videocámara mini DVD	1899	4	2
16	215	Cámara digital LCD 2,4"	1188	1	4
17	240	Termotanque 50 litros	615	1	6
18	242	Termotanque 150 litros	909	1	7
19	250	Calefactor 2000 Calorias	465	3	9
20	251	Calefactor 3000 Calorias	579	3	8
21	253	Calefactor 5000 Calorias	735	3	2
22	302	Heladera con freezer 399 litros	4230	1	0
23	305	Heladera con freezer 710 litros	8235	2	1

- 2.- ¿Cómo calcularía en la celda E24 el valor total de nuestro stock utilizando una sola función para ello?
- 3.- Escriba en la celda F1 el palabra Stock y a partir de la celda F2 calcule el valor del stock, que será igual a existencia por precio. Luego copie para toda la columna.
- 4.- En la celda G1 escriba OBSERVACION. En la celda G2 utilizando la función específica, debemos obtener la palabra “Pedido Urgente” si nuestra existencia es de 4 o menos artículos, “Ordenar reposición” si es menor de 10 y mayor de 4, y si la existencia es de 10 o mas artículos “OK”. Copie luego para toda la columna.
- 5.- Visualice las columnas de precios y valor de stock (columnas C y F) con formato monetario sin decimales.
- 6.- En la celda H1 escriba CONTROL y en la celda H2, utilizando la función específica muestre la palabra “A controlar” cuando el precio del artículo sea mayor de 1000 y tengamos una existencia mayor de 3 unidades del mismo.
- 7.- A partir de la celda C36 copie la siguiente tabla, que contiene el código del país de origen en la primer columna, el nombre del país en la segunda y en la tercer columna el porcentaje de impuesto de aduana.

	C	D	E
	1	Argentina	0
	4	China	15
	5	Corea	20
	3	Brasil	5
	2	Japón	18

- 8.- En la celda I1 escriba País y en la celda I2 determine, para poder luego copiarlo a toda la columna el país de origen el artículo en función de la columna Origen (columna D) y que es el que fue cargado en el punto anterior. Copie a toda la columna.
- 9.- En la celda J1 escriba Imp. Aduana y determine en la celda J2 para poder copiarlo a toda la columna el “Impuesto de aduana”, utilizando la función específica sabiendo que se determina en función del país de origen de cada artículo, multiplicando su precio por el porcentaje cargado en el punto 7.
- 10.- En la celda K1 escriba G/Ch. En la celda K2 determine, para poder copiarlo luego a toda la columna, la letra que identificará el bulto respectivo, que será “G” para los televisores, heladeras,

termotanques, y calefactores, mientras que para el resto de los artículos será “Ch” (AYUDA: Observe que para ser “G” el código debe ser menor que 120 o bien mayor que 230).

- 11.- Inserte dos filas al comienzo de la planilla y escriba en la celda A1: Depósito Central Estudiantes SA. Luego centre la celda A1 en toda la selección (columnas A a J), tipo de letra Courier o Courier New tamaño 14 estilo cursiva y negrita.
- 12.- Subraye doble la celda del título. Trace líneas dobles externas e internas simples a toda la tabla.
- 13.- Configurar la página, de modo que tenga sentido Horizontal y cambie el nombre de la hoja por Stock
- 14.- Grabe la planilla como Deposito-xxxx donde xxxx sea su número de libreta universitaria.
- 15.- Inserte una hoja en blanco al comienzo del libro y en la celda A1 escriba TERCERO DE MAS VALOR y en A2 QUINTO DE MENOR STOCK, en las celdas B1 y B2 determine cada valor utilizando para ello las funciones respectivas. Luego elimine la hoja.
- 16.- Situado en la hoja STOCK en la columna siguiente a la planilla determine la jerarquía de cada artículo en función de la existencia y en la siguiente la jerarquía en función del valor del stock (en ambos casos utilice la función específica).
- 17.- Grabe nuevamente y salga del EXCEL.

### Ejercicio N° 2.

- 1.- Ingrese al Excel y recupere el archivo creado en el ejercicio anterior y en la hoja 2 del mismo copie los siguientes datos:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1													
2													
3			Cod.Deposito			8						Estudiantes SA	
4			Depósito									Domicilio: Maipú 1265	
5			Domicilio									Santa Rosa - La Pampa	
6													
7			Artículo	Cantidad Pedida	Descripción	G Ch	Cantidad Enviada	Precio unitario	Precio Pedido	Impuesto Aduana	IVA	Precio Bruto	
8			182	2									
9			107	2									
10			305	2									
11			133	2									
12			250	4									
13			190	4									
14			215	1									
15			141	1									
16								Totales					
17												Seguro	
18					Bultos Chicos							Flete	
19					Bultos Grandes							Conv.Mult.	
20												Total	
21													
22													

- 2.- A partir de la celda D 30 ingrese los siguientes datos

	D	E	F	G
30	1	Santa Rosa	Rivadavia 1765	
31	3	Gral. Pico	Calle 15 y 21	
32	2	Gral. Acha	Libertad 402	
33	8	Pehuajó	Sunchales 157	
34	5	Junin	Roca 45	
35	9	Catriel	Moreno 659	
36				

- 3.- En la celda E3 escriba el número 3, luego en la celda E4 determine, utilizando la función específica la ciudad donde se encuentra la sucursal que efectuó el pedido, en función del código que se encuentra en la celda E3, sabiendo que es la cargada en el punto 2. Advierta que están desordenados y que la búsqueda debe ser exacta.
- 4.- En la celda E5 determine, utilizando la función específica el domicilio donde se encuentra la sucursal que efectuó el pedido, en función del código que se encuentra en la celda E3, sabiendo que es la cargada en el punto 2. Advierta que están desordenados y que la búsqueda debe ser exacta.
- 5.- En la celda F8 determine, utilizando la función específica la descripción del artículo, sabiendo que se determina en función del código ingresado en D8 buscándolo en la tabla cargada en la hoja Stock del ejercicio 1. Luego cópielo al resto de la columna.
- 6.- En la celda G8 determine, utilizando la función específica si se considera bulto grande o chico, sabiendo que se determina en función del código ingresado en D8 buscándolo en la tabla cargada en la hoja Stock del ejercicio 1. Luego cópielo al resto de la columna.
- 7.- En la celda H8 determine la cantidad enviada del artículo, sabiendo que si lo pedido es mayor al stock de la misma que se encuentra en la hoja stock, sólo se enviará dicho stock (Ayuda: debe utilizar la función si, y como argumentos una función de búsqueda). Luego cópielo al resto de la columna.
- 8.- En la celda I8 determine, utilizando la función específica el precio del artículo, sabiendo que se determina en función del código ingresado en D8 buscándolo en la tabla cargada en la hoja Stock del ejercicio 1. Luego cópielo al resto de la columna.
- 9.- En la celda J8 calcule el Precio pedido sabiendo que es precio unitario multiplicado por la cantidad de artículos que se remiten.

- 10.- En la celda K8 determine, utilizando la función específica el Impuesto de aduana del artículo, sabiendo que se determina en función del código ingresado en D8 buscándolo en la tabla cargada en la hoja Stock del ejercicio 1, multiplicado por la cantidad de artículos que se envían. Luego cópielo al resto de la columna.
- 11.- En la celda L8 determine el IVA sabiendo que para aquellos artículos que no abonan impuesto de aduana, será del 21 % del precio pedido, sino será 0.
- 12.- Determine en la celda M8 el precio bruto que será la suma de precio pedido, mas Impuesto aduana más IVA.
- 13.- En las celdas J16 a M16 calcule los totales de las columnas.
- 14.- En la celda G18 determine utilizando la función específica la cantidad de bultos chicos.
- 15.- En la celda G19 determine utilizando la función específica la cantidad de bultos grandes.
- 16.- En la celda H18 determine utilizando la función específica el precio del pedido de todos los artículos que se utilizan bultos chicos.
- 17.- En la celda H19 determine utilizando la función específica el precio del pedido de todos los artículos que se utilizan bultos grandes.
- 18.- En la celda M17 calcule el seguro sabiendo que si es para la sucursal Santa Rosa es una suma fija de 200, mientras que para las restantes sucursales será el 20 % de la sumatoria de los precios de los artículos pedidos.
- 19.- En la celda M18 calcule el flete sabiendo que se cobra una suma fija de 300 mas 10 por cada bulto grande que exceda de 3 (es decir que se cobra recién a partir del cuarto y no por los tres primeros) mas 5 por cada bulto chico que exceda de 5 (es decir que se cobra a partir del sexto y no por cinco primeros).
- 20.- En la celda M19 calcule el impuesto por Ingresos Brutos, Convenio Multilateral que será del 2.5 % si el pedido es realizado fuera de la provincia, sino será 0.
- 21.- En la celda M20 determine el total del transporte que será la suma de precios brutos, mas seguro mas flete.
- 22.- En la celda J3 deseamos visualizar el día de en que se emite el remito.
- 23.- Grabe nuevamente y salga del Excel.

Capítulo III **3**

Gráficos



## 1. Introducción

Por lo general el hecho de mostrar un gráfico a una audiencia o un lector es muy ilustrativo sobre la evolución de los datos a que nos referimos. ¿Quién no ha visto en un diario un gráfico lineal que nos muestra la inflación de los últimos meses para ver como crece o disminuye respecto de otros períodos o un gráfico circular para mostrar la participación de nuestras exportaciones en el mercado internacional o participación de una o mas empresas en el mercado o composición de acciones de un grupo empresario?

Para estas tareas Excel® nos provee una herramienta sumamente sencilla de utilizar que nos permite la creación de gran variedad de gráficos, con distintas alternativas entre ellos, que la transforman en una vital herramienta para el estudiante y para el graduado en Ciencias Económicas.

No obstante no debemos perder de vista que la confección de gráficos y la utilidad que brindan, básicamente en análisis estadísticos, no será objeto de estudio en esta materia, sino que se procederá a brindar al alumno de la herramienta para confeccionarlo a partir de los datos que se ingresen en una planilla<sup>1</sup>.

## 2. Construyendo nuestro gráfico. Tipo columnas

A partir de los datos que nos muestra la Ilustración 35 comenzaremos la construcción de nuestro gráfico.

---

<sup>1</sup> Ampliar y consultar ejemplos de distintos tipos de gráficos especiales en Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas ... pag. 12, Fernández García C., Cit... pag. 162 y Pazos A y García Fronti M, Cit... pag. 172.

### Ilustración 35

	A	B	C	D
1		Maiz	Trigo	Sorgo
2	La Pampa	65800	17800	6500
3	Cordoba	72500	12300	12000
4	Santa Fe	42000	19000	8000
5	Buenos Aires	29000	42600	32000
6	Resto Pais	9000	2500	6000
7				

En primer lugar se debe seleccionar el rango, si bien no es obligatorio por cuanto puede seleccionárselo a posteriori, es conveniente comenzar de este modo. Luego de seleccionado el rango, ingresamos al menú **Insertar** y allí la opción **Gráfico**, de este modo aparecerá ante nosotros la primer ventana del asistente para gráficos.

Esto también podemos hacerlo desde el botón  del menú de herramientas.

#### *a. Paso 1 de 4*

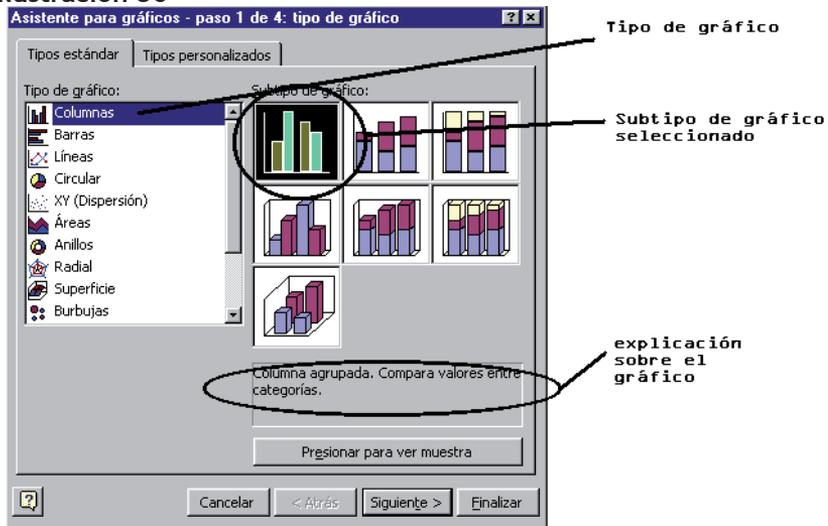
En esta ventana, que nos muestra la Ilustración 36 debemos seleccionar el tipo de gráfico (Columnas, Barras, Líneas...) y en cada uno de ellos el subtipo específico. El asistente nos muestra en cada subtipo una explicación en la parte inferior de la ventana.

En el caso del gráfico de barras, para nuestro caso tendremos que en el primer subtipo nos mostrará los distintos niveles de producción, agrupadas por provincia (y también podríamos agrupar por tipo de producción las distintas provincias), el segundo nos apilará todas las producciones para compara el total producido por provincia (o la producción de cada provincia apilada por tipo de producto), y así sucesivamente.

Para tener una idea de cómo nos quedaría el gráfico con cada subtipo, una vez marcado podemos pulsar el botón “Presionar para ver muestra”.

Una vez que hemos realizado nuestra elección de tipo y subtipo, pulsamos Aceptar y pasamos a la segunda ventana.

Ilustración 36



### b. Paso 2 de 4

En la solapa RANGO DE DATOS, debemos indicar como utilizar los datos, para ello tenemos la opción **Serie en Filas** o **Columnas**. En este caso podríamos seleccionar **Filas** y entonces tendríamos cinco series que se agruparán en tres (MAIZ; TRIGO y SORGO con cinco columnas en cada uno, una por serie), y cada columna dentro de cada grupo será de una provincia o sea de una serie.

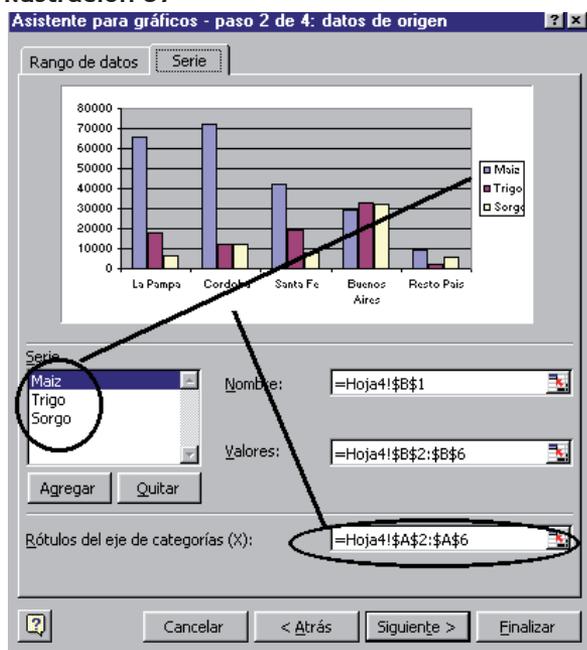
Seleccionado **Serie en Columnas**, tendremos tres series que se agruparán en cinco grupos, uno por provincia. Seleccionamos esta opción.

Si al comenzar no hubiéramos marcado el rango de datos debemos hacerlo ahora, también podríamos utilizar un nombre de rango.

Pulsando **Siguiente** continuamos con la confección del gráfico. No obstante es importante antes de continuar seleccionar la segunda solapa, **SERIE**, que nos muestra la Ilustración 37.

En ella podemos ingresar los nombres de las series de datos (recuerde que trabajamos con tres series). La planilla asigna por defecto el rótulo de las columnas como nombre, el que podemos modificar, para ello debemos seleccionar la serie o el nombre indicado (en el ejemplo Maíz) y luego nos situamos en la venta **Nombre** y allí escribimos el nuevo nombre que deseamos visualizar en el gráfico.

Ilustración 37



También podemos modificar los datos que se visualizarán en el EJE HORIZONTAL en este caso el nombre de las provincias; para ello debemos situarnos en la ventana “Rotulo del Eje de Categorías” e indicar el rango donde se encuentran, en este caso el rango A2:A6.

### c. Paso 3 de 4

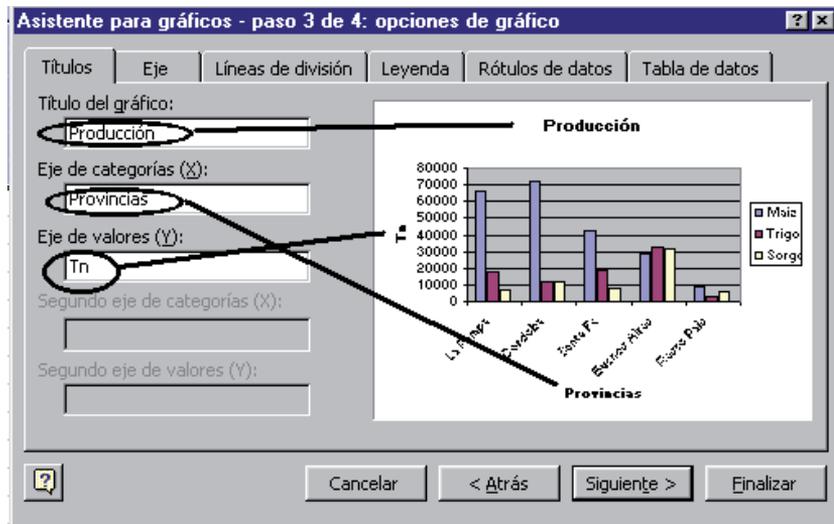
En la tercer ventana, tenemos las opciones del gráfico, que permiten que el mismo tenga un aspecto más pulido y está formada por varias fichas, cada una visualizada por solapas que varían en función del gráfico que estemos confeccionando, (por ello solemos encontrarlos con opciones no disponibles según el tipo de gráfico).

En la primera solapa indicamos los títulos del gráfico y de los ejes, como se indica en la Ilustración 38.

La segunda solapa: Eje permite controlar si aparecerán los mismos y el tipo de escala utilizada.

Por su parte en Líneas de división podemos incorporar o eliminar líneas (verticales u horizontales).

Ilustración 38



**Leyenda** sirve para indicar si deseamos visualizar la misma y en su caso la posición de ellas en la tabla; en nuestro ejemplo será la referencia del tipo de cultivo, y si se visualizará abajo, arriba, o en otro lugar. En este caso hemos seleccionado a la derecha.

La ventana **Rotulo de datos** permite que en cada barra se muestre el valor que estamos graficando.

Finalmente la solapa **Tabla de datos** permite visualizar tanto la tabla completa de datos como el gráfico en sí.

Se recomienda a los alumnos practicar las distintas opciones y comprender las diferencias entre ellas.

#### *e. Paso 4 de 4*

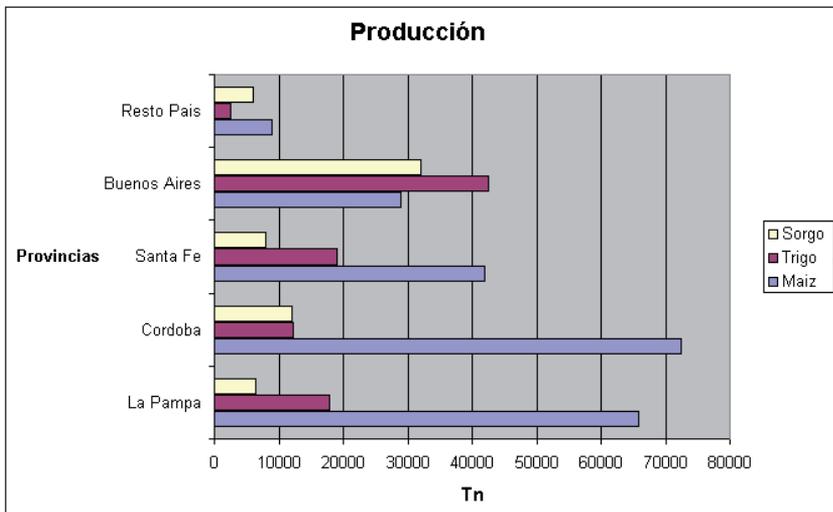
Pulsando siguiente, pasamos a la última ventana del asistente que nos permite indicar la ubicación en que se colocará el gráfico, es decir como una hoja nueva, que sólo contendrá el gráfico o como un objeto dentro de la hoja de datos.

Una vez finalizado el gráfico y definida nuestra ubicación y tamaño, puede acontecer que el mismo no sea lo que estábamos buscando, entonces puede ser necesario modificar el mismo, tal como se indica en el punto 5 de este capítulo.

### 3. Gráficos de barras y líneas

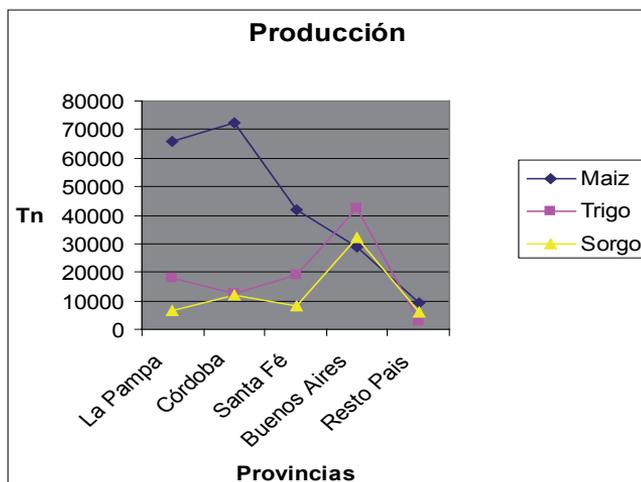
Las explicaciones que hemos brindado precedentemente se repiten tanto para los gráficos de barras (que son iguales a los de columnas pero con los ejes invertidos) y de líneas (sitúan los datos como puntos y los unen con líneas).

Este mismo gráfico de tipo barras quedaría:



En el gráfico anterior hemos modificado solo la orientación de la palabra Tn.

Por su parte un gráfico de líneas quedaría:



Como puede apreciarse cualquiera de los dos anteriores resulta mucho más representativo que este último.

Acotemos que los tipos Cilindro, Conos y Pirámides poseen la misma funcionalidad que los de columnas pero con distinta apariencia.

#### 4. Gráficos circulares

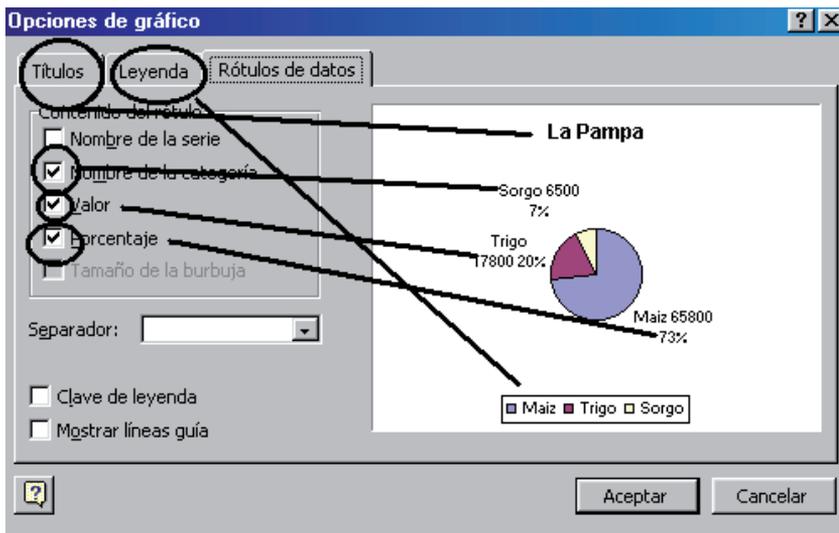
Cuando se pretende graficar una única serie de valores para compararlos entre si, suele utilizarse el gráfico circular o el de anillos.

Supongamos que con los datos anteriores pretendemos graficar la producción de la provincia de La Pampa, es decir Maíz 65800; Trigo 17800 y Sorgo 6500.

En primer lugar debemos marcar el rango, en este caso A2:D2, luego ingresamos al asistente para gráficos y seleccionamos tipo circular, primer subtipo. Al pulsar siguiente pasamos a la segunda ventana y allí incorporamos el ROTULO DE CATEGORIAS (maíz, trigo, sorgo), esto podemos hacerlo haciendo clic con el mouse en el punto rojo y entonces situados en la hoja marcamos el rango B1:D1.

Pulsando siguiente nos situamos en la tercer ventana, que ahora tiene menos solapas que para los restantes tipos de gráficos, sólo están disponibles: Título, Leyenda y Rótulo de datos.

Ilustración 39



En la segunda solapa indicaremos donde deseamos visualizar los datos de la leyenda (ninguna, abajo, derecha, izquierda, etc.) y en última solapa podemos indicar si queremos visualizar por ejemplo el porcentaje de producción de cada dato graficado o el valor o ambas, como nos muestra la Ilustración 39.

## 5. Modificar el gráfico

Una vez que tenemos nuestro gráfico finalizado puede ser necesario efectuar modificaciones en el mismo, para ello debemos situar el mouse en una parte del gráfico (si aguardamos unos segundos veremos un recuadro amarillo con la leyenda “Área del Gráfico”) y luego accedemos al menú contextual (botón derecho del mouse) donde se muestran los cambios que podemos realizar. Si nos situamos en un dato específico por ejemplo un título podrá modificarse sólo ese elemento (color, tamaño, fuente, etc) y si fuera una parte sin datos se podrá modificar cualquiera de ellos.

## 6. Línea de tendencia

Siguiendo el procedimiento anterior, situados sobre algunos datos en un gráfico de columnas o lineal, entre otros, podrá incorporarse desde el menú contextual una línea de tendencia que podrá ser lineal, potencial u otra de las opciones que nos brinda Excel<sup>®2</sup> y poder así analizar como evoluciona la serie de datos en el tiempo, por ello para que adquiera realmente significado la misma debe tratarse de gráficos en que en el eje X se indique precisamente una línea de tiempo. Así nuestro ejemplo antes indicado no nos sería de utilidad, ya que en el eje X tenemos los “provincias”.

A modo de ejemplo supóngase que tenemos los datos indicados en la Ilustración 40 sobre la producción de maíz y trigo en La Pampa:

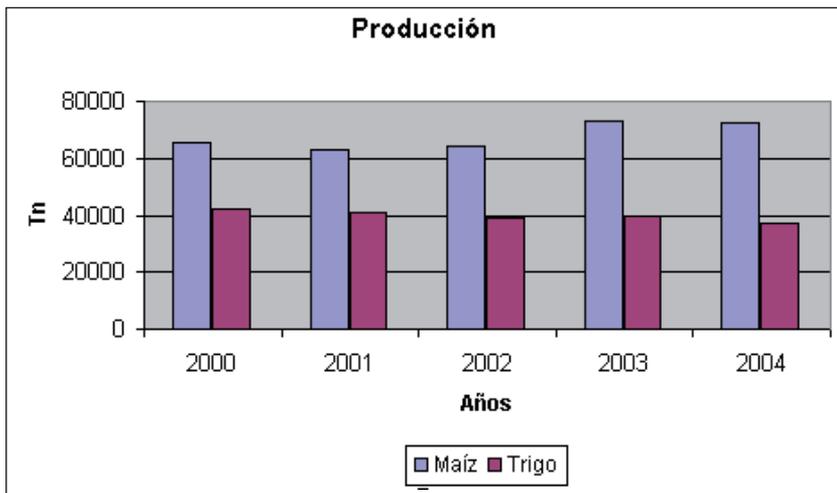
**Ilustración 40**

	A	B	C	D	E	F
1		2000	2001	2002	2003	2004
2	Maíz	65800	63000	64000	73000	72500
3	Trigo	42000	41000	39000	40000	37000
4						

<sup>2</sup> Ampliar en Sánchez Claudio H., Excel XP 100 respuestas... pag. 23, Fernández García C., Cit... pag. 160.

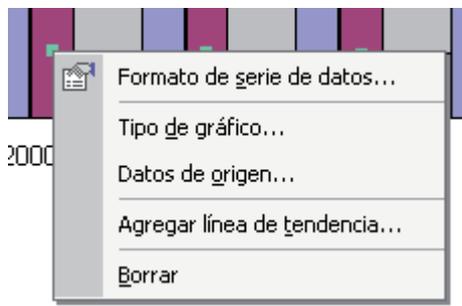
A partir de ellos pretendemos analizar la evolución de dicha producción a lo largo de tales años. Siguiendo los pasos antes analizados arribamos al gráfico indicado en la Ilustración 41.

**Ilustración 41**



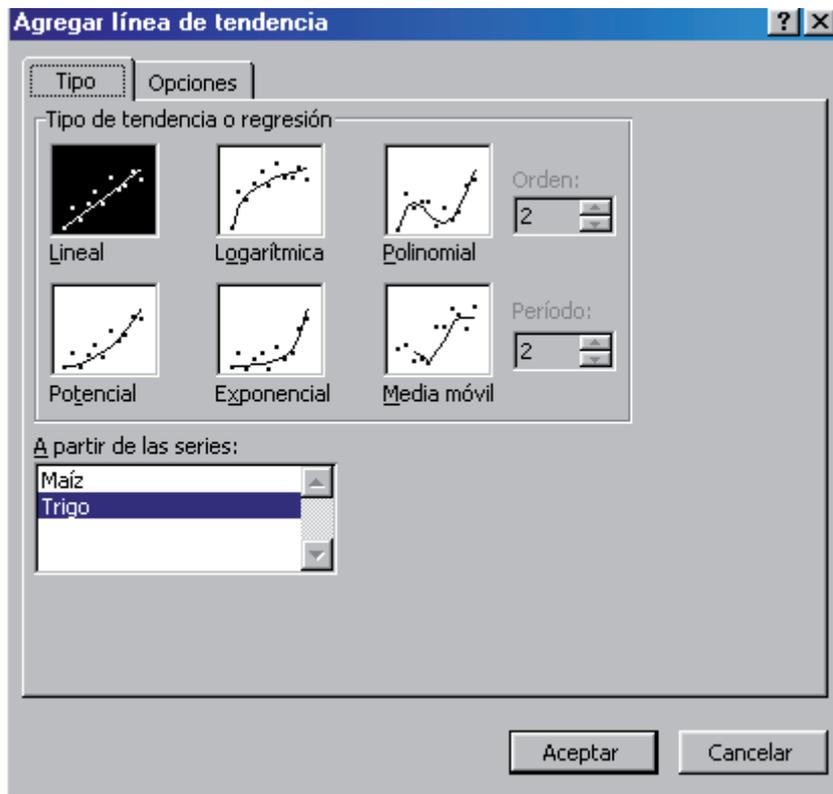
Ahora bien, a fin de analizar la tendencia de la producción de Trigo, debemos situarnos en una de las columnas que represente dicho cultivo, y allí pulsar el botón derecho del mouse y aparecerá ante nosotros el menú contextual indicado en la Ilustración 42.

**Ilustración 42**



Con la primer opción podemos cambiar el color de la barra, grosor entre otras, haciendo clic en “Agregar línea de tendencia...” arribamos a la ventana indicada en la Ilustración 43:

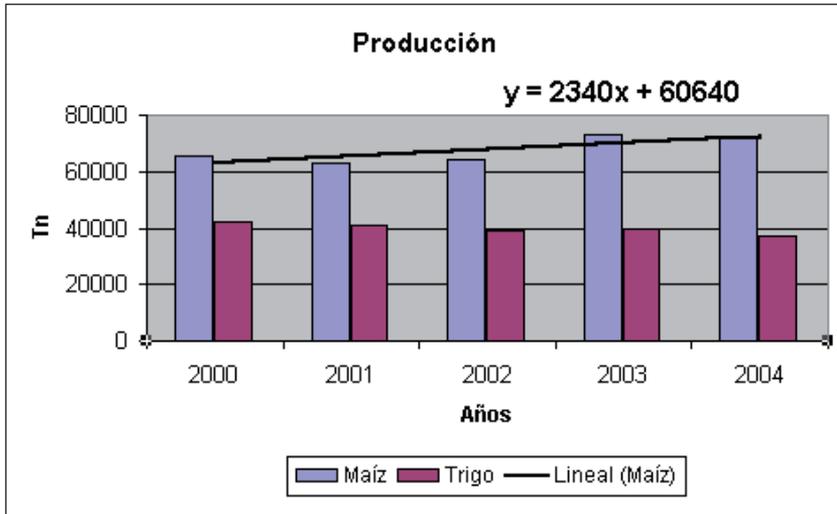
Ilustración 43



Como puede apreciarse en la misma debemos indicar que tipo de tendencia deseamos utilizar, es decir: lineal, logarítmica, y así sucesivamente, y a partir de que serie deseamos crearla: Trigo o maíz en este caso. En la segunda solapa “opciones” podemos requerirle que nos muestre la ecuación que representa esa tendencia y el valor R cuadrado que como se estudiara en la asignatura estadística nos indica la bondad de la tendencia respecto de los valores respectivos, o dicho de otro modo cuan representativa es la tendencia.

En nuestro caso seleccionaremos Maíz y que nos muestre la ecuación, entonces tendremos el gráfico que quedará como nos muestra la Ilustración 44.

Ilustración 44

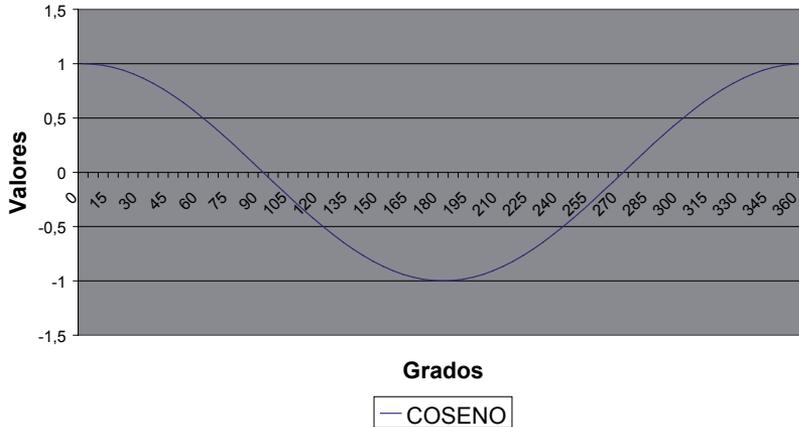


### Ejercitación Capítulo III

#### Ejercicio N° 1.

- 1.- Ingrese al Excel y en un libro nuevo establezca el ancho de la hoja para todas las columnas en 7.
- 2.- Escriba en la celda A3 la palabra GRADOS y la celda B3 COSENO. En la celda A4 escriba el número cero (0), y en la celda A5 escriba el número cinco (5).
- 3.- Llene la columna A con un incremento de cinco en cinco hasta llegar a 360.
- 4.- En la columna B calcule el coseno de los grados indicados en la columna A (AYUDA: recuerde que las funciones trigonométricas trabajan en radianes)
- 5.- Copia la formula para toda la columna hasta los 360 grados.
- 6.- Marque la columna del coseno, y confeccione un gráfico de líneas primer tipo como indica la solución y colóquelo en nueva hoja.
- 7.- Cámbiele el nombre a esta hoja por Graf-Coseno.
- 8.- Ingrese a la hoja 2 (que debe estar vacía) y realice los mismos pasos descritos anteriormente para crear la tabla de la función SENO.

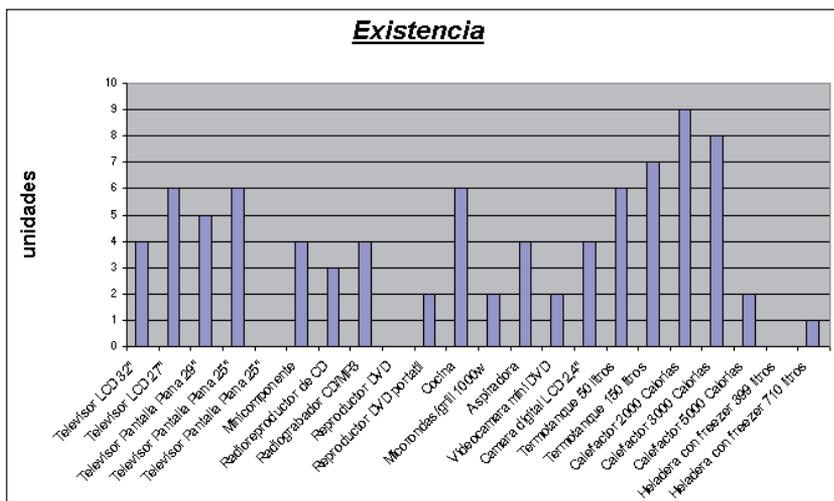
### Función Coseno



- 9.- Cree un gráfico de líneas, en forma similar a como se construyó el anterior, en la misma hoja. Cambie el nombre de la hoja por SENO. Grabe con el mismo nombre.
- 10.- Grabe con nombre Funciones.

### Ejercicio N° 2.

1.- Abra el libro STOCK grabado como ejercitación del capítulo II y a partir de las existencias de mercaderías cree el siguiente gráfico insertándolo en una hoja nueva.



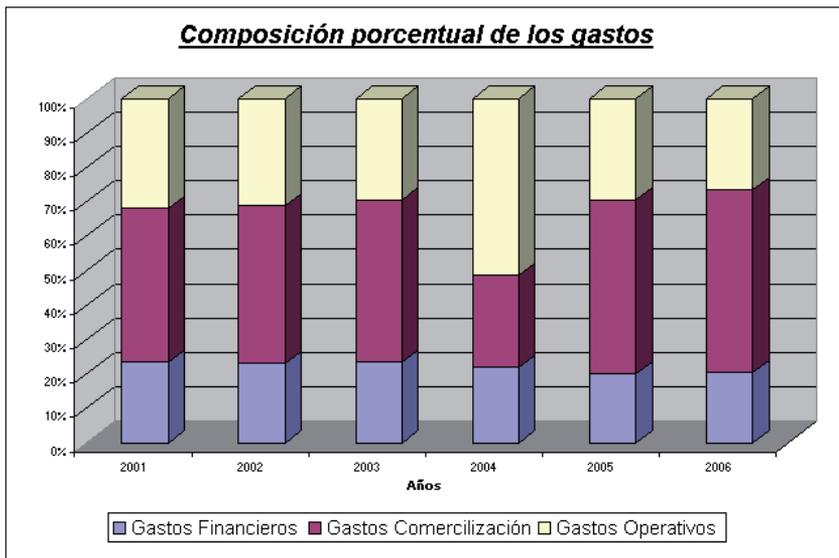
2.- Grabe con el mismo nombre y salga del Excel.

**Ejercicio N° 3.**

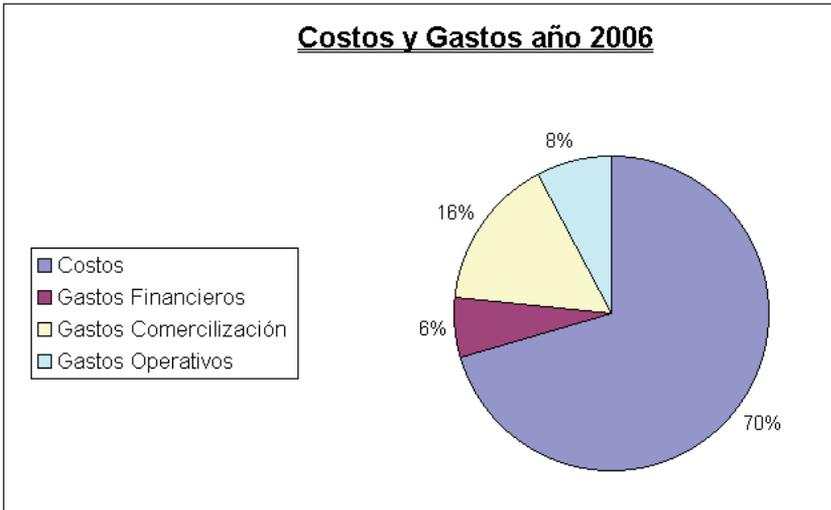
1.- Ingrese al Excel y en un libro nuevo ingrese los siguientes datos:

	A	B	C	D	E	F	G
	Años						
1	Rubros	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2	Ventas	25000	26000	31000	27000	30000	29000
3	Costos	17000	17500	21000	18000	20000	20000
4	Margen						
5	Gastos Financieros	2000	2000	2000	1800	1700	1700
6	Gastos Comercilización	3800	4000	4000	2200	4300	4400
7	Gastos Operativos	2700	2700	2500	4200	2500	2200
8	Resultado						
9							

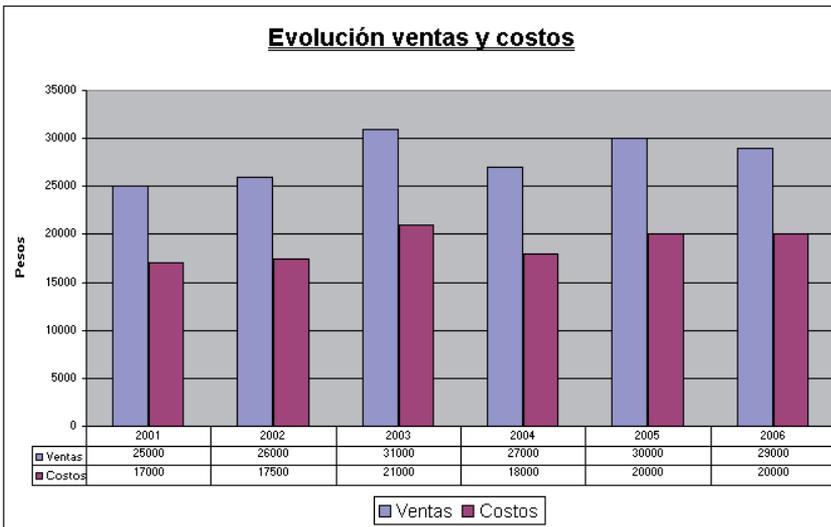
- 2.- Calcule el Margen (fila 4) que será igual a ventas menos costos y el resultado del ejercicio (fila 8) que será margen menos los tres gastos.
- 3.- A partir de los datos de esta planilla cree un gráfico como el siguiente que nos muestre la composición porcentual de nuestros gastos en cada año e insértelo en nueva hoja.



4. A partir de los gastos y costos del año 2006 cree el siguiente gráfico e insértelo en la misma hoja.



5.- A partir de datos de las ventas y costos cree el siguiente gráfico.



- 6.- Inserte en este gráfico una recta de tendencia de la evolución de las ventas y otra de los costos.
- 7.- Agrupe los datos del gráfico anterior por columnas ¿Qué ocurrió? Vuelva al gráfico anterior.
- 8.- Grabe con el nombre Ventas\_Gastos y salga del Excel.

# Capítulo IV **4**

## Manipulación avanzada



## 1. Ordenar

La planilla electrónica Excel® nos permite ordenar<sup>1</sup>, sea en forma ascendente o descendente los datos de una hoja, para lo cual previamente debemos indicarle los criterios en que se efectuará el ordenamiento y también los criterios alternativos para el caso de igualdad de datos.

La precaución fundamental que debe guardarse es que para poder efectuar el ordenamiento de los datos, debemos previamente seleccionar TODO el rango completo de datos a ordenar, incluyendo los títulos si los tuviere. Es un error muy común seleccionar sólo la columna que contiene los datos a ordenar y no los demás, y esto sólo hace que ordenemos esa fila, manteniendo los demás en la misma posición.

A modo de ejemplo supóngase que tenemos los datos que nos muestra la Ilustración 45 referentes a los empleados de una firma y deseamos ordenarlo por Apellido, y en caso de igual apellido por Nombre, en forma ascendente ambos.

**Ilustración 45**

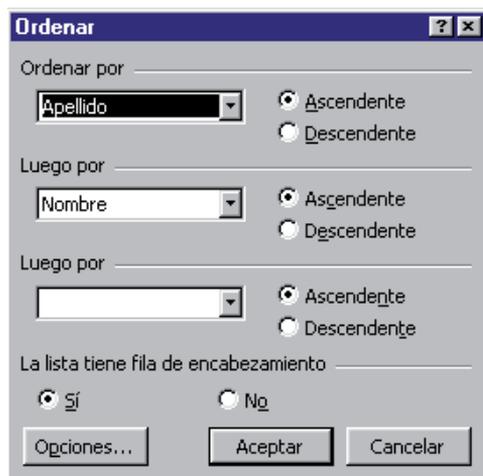
	A	B	C	D	
1	Orden	Apellido	Nombre	Edad	
2		1 Gomez	Ana	45	
3		2 Gimenez	Alfredo	62	
4		3 Perez	Juan	25	
5		4 Martinez	Marcelo	26	
6		5 Gomez	Analia	17	
7					

<sup>1</sup> Consultar sobre el tema Blanco Lino F y Galán Galán S, Cit...pag. 198.

En primer lugar debemos seleccionar el rango de datos, en este caso A1:D17, luego seleccionar el menú DATOS y allí ORDENAR.

Entonces aparecerá la ventana que nos muestra la Ilustración 46 donde se deben indicar los criterios: en la primer ventana **Ordenar por** se debe ingresar el nombre de la columna en base la cual se hará el ordenamiento, en este caso APELLIDO. La ventana **Luego por** permite ingresar el segundo criterio, es decir para el caso que el primer criterio sea coincidente para varios datos, en nuestro ejemplo para el caso de que varios empleados tengan igual APELLIDO; este criterio, al igual que el tercero, son opcionales. Es decir que pueden o no ser ingresados.

Ilustración 46



Pulsando aceptar se produce el ordenamiento de los datos.

Repárese que en cada caso se debe indicar si el ordenamiento será ascendente o descendente. La última opción **La lista tiene fila de encabezamiento** tiene por finalidad permitir ver los datos de la primer fila al seleccionar cada criterio y omitirlos en el ordenamiento (como en este caso) o bien incluirlos y entonces en lugar del nombre de las columnas nos mostrará Columna A, Columna B, etc.

Como ejercitación seleccione No en la última opción ¿qué ocurre? Luego ordene los datos anteriores por la edad, colocando los mayores al comienzo.

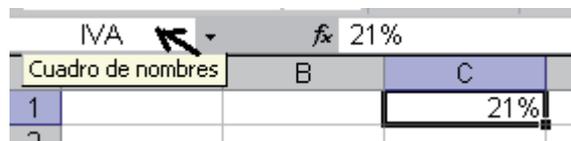
## 2. Nombre de celdas y rangos

Tal como hemos analizado en los capítulos precedentes en una fórmula o función es necesario localizar e indicar la celda en que se encuentra el valor o rango, o bien recordarlo, lo cual por lo general suele ser difícil de memorizar, así por ejemplo cuando hablamos del rango J5:J14 o de la celda C1.

Para estos supuestos, entre otros, la planilla de cálculo nos permite darle un nombre al rango o a la celda en particular, entonces es más sencillo hablar de Ventas en lugar de J5:J14, o denominar IVA a la celda C1.

Existen distintos procedimientos para asignar nombres a una celda o rango de celdas, el más sencillo y práctico consiste en situarse en la celda y en el cuadro de nombre respectivo escribir el que le hemos asignado a la misma. Así si en C1 escribimos 21 % en cuadro de nombre escribimos IVA, tal como nos muestra la Ilustración 47.

**Ilustración 47**



Al asignar un nombre no debemos utilizar acentos ni dejar espacios en blanco.

Este mismo método puede utilizarse para darle el nombre a un rango de datos. Para ello una vez seleccionado el rango debemos escribir en el cuadro de nombres el que deseamos asignarle.

Otra forma de ingresar un nombre, consiste en que una vez seleccionada la celda o rango, ingresamos al menú **Insertar** luego **Nombre** y finalmente **Definir**, y allí visualizamos todos los nombres definidos y podemos ingresar el nuevo. Además este procedimiento nos permite eliminar nombres creados anteriormente.

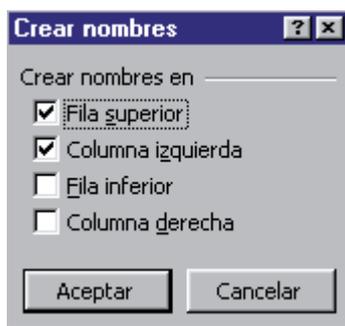
Excel® nos provee de otra alternativa para crear varios nombres a la vez de forma rápida, cuando trabajamos con tabla que poseen títulos de filas y/o columnas. A tales fines supóngase el ejemplo indicado en la Ilustración 48 donde hemos cargado las ventas de dos productos durante ocho meses del año:

**Ilustración 48**

	A	B	C
1			21%
2			
3		VentasA	VentasB
4	Enero	2560	950
5	Febrero	1260	320
6	Marzo	1900	470
7	Abril	3160	680
8	Mayo	2930	980
9	Junio	1900	2160
10	Julio	1670	1900
11	Agosto	900	1700
12			

Si marcamos la tabla A3:C11 (datos mas títulos de filas y columnas) y luego seleccionamos **Insertar** luego **Nombre** y finalmente **Crear**, aparecerá ante nosotros la pantalla que nos muestra la Ilustración 49.

**Ilustración 49**



En ella automáticamente se ha marcado la Fila Superior y la Columna de la izquierda como nombres, por ello si pulsamos aceptar, crearemos tantos nombres como títulos de filas y columnas tengamos, en este caso 2 columnas y 8 filas, que totaliza 10 nombres. Así el nombre VentasA para las celdas B4:B11; VentasB para C4:C11 y el rango Enero que será B4:C4; Febrero B5:C5 y así sucesivamente. Si sólo marcamos la primera opción (Fila Superior) solo crearemos dos rangos (VentasA y VentasB) y marcando únicamente la segunda tendremos 8 rangos.

Si utilizamos un espacio en blanco en el nombre de la columnas o filas (por ejemplo Ventas A) al asignar el nombre le colocará un guión y pasará a llamarse Ventas\_A.

Reiteramos que para visualizar los distintos nombres asignados en el libro seleccionamos **Insertar** luego **Nombre** y allí **Definir**.

Creados los nombres ya podemos utilizarlos como si fuera un rango mismo, así por ejemplo podemos escribir =promedio(VentasA) o bien =suma(VentasA)\*IVA para realizar estas operaciones.

### 3. Filtro

Cuando se trabaja con tablas de cierta complejidad con algunos datos repetidos o comunes, es de utilizar la creación de “filtros”, que nos permiten sólo visualizar y trabajar con un subconjunto de los datos, mostrando sólo las filas que cumplen el criterio que se especifique para una o mas columnas, ocultando temporalmente las filas que no cumplan el requisito establecido.

Posee dos opciones autofiltro y filtro avanzado<sup>2</sup>.

#### *a. Autofiltro*

Esta opción nos permite filtrar, mostrando sólo las filas que cumplan con una o mas condiciones determinadas, para criterios simples que determina en forma automática Excel® (de allí su nombre). Un ejemplo clarificará el concepto.

Supóngase que en la planilla que se muestra la Ilustración 50 tenemos los datos de los alumnos que cursan la materia Herramientas Informáticas I.

Para utilizar la herramienta Autofiltro debemos marcar toda la tabla (en este caso de A1 a E12), luego dentro del menú datos seleccionamos FILTRO, y allí AUTOFILTRO.

Hecho esto, vemos que la planilla no se ha modificado, no obstante si observamos detenidamente veremos que a la derecha de cada nombre de la primer fila del rango seleccionado aparece un botón de control (triángulo invertido).

<sup>2</sup> Ampliar sobre el tema Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 205 y Fernández García C, cit... pag. 204.

**Ilustración 50**

	A	B	C	D	E
1	Apellido	Nombre	Edad	Provincia	Promedio
2	Gonzalez	Raul	25	La Pampa	5,1
3	Gomez	Marcelo	25	Buenos Aires	6,2
4	Arias	Joaquin	17	La Pampa	1,2
5	Lopez	Claudia	18	La Pampa	10
6	Jonas	Carlos	45	Mendoza	8,5
7	Rodriguez	Raul	17	Mendoza	6,7
8	Arce	Marcelo	25	La Pampa	4,2
9	Rojas	Carlos	26	Buenos Aires	3,5
10	Rivas	Carlos	25	La Pampa	1,9
11	Martín	Raul	24	Mendoza	9,8
12	Erris	Marcelo	20	La Pampa	7,2
13					

Pulsando el referido botón, se despliegan los datos **distintos** o **no repetidos** que contenga la columna. Por ejemplo pulsando el botón de Provincia se despliega en primer lugar (TODAS), luego (LOS 10 MAS), luego: (PERSONALIZAR) y finalmente los nombres de las tres provincias que figuran en la planilla, tal como nuestra la Ilustración 51.

**Ilustración 51**

	A	B	C	D	E
1	Apellido	Nombre	Edad	Provincia	Promedio
2	Gonzalez	Raul	25	(Todas)	5,1
3	Gomez	Marcelo	25	(Las 10 más...)	6,2
4	Arias	Joaquin	17	(Personalizar...)	1,2
5	Lopez	Claudia	18	Buenos Aires	10
6	Jonas	Carlos	45	La Pampa	8,5
7	Rodriguez	Raul	17	Mendoza	6,7
8	Arce	Marcelo	25	La Pampa	4,2
9	Rojas	Carlos	26	Buenos Aires	3,5
10	Rivas	Carlos	25	La Pampa	1,9
11	Martín	Raul	24	Mendoza	9,8
12	Erris	Marcelo	20	La Pampa	7,2
13					

Seleccionado por ejemplo La Pampa se activará el filtro y sólo visualizaremos aquellas filas que cumplan con esa condición, no obstante los restantes datos no se pierden (seleccionado todas del filtro, los recuperamos) y si observan el número de las filas no ha variado

(observe que visualiza las filas 1, 2, 4, 5, 8 etc.). Debe tener en cuenta que cualquier operación que se realice con una función (por ejemplo SUMA o PROMEDIO) considerará todos los datos, aún aquellos que no se visualizan.

Si luego se desea ver los datos de los alumnos de La Pampa de 25 años, una vez realizado el primer filtro se debe seleccionar el botón de Edad y allí 25. El resultado será el que nos muestra la Ilustración 52.

**Ilustración 52**

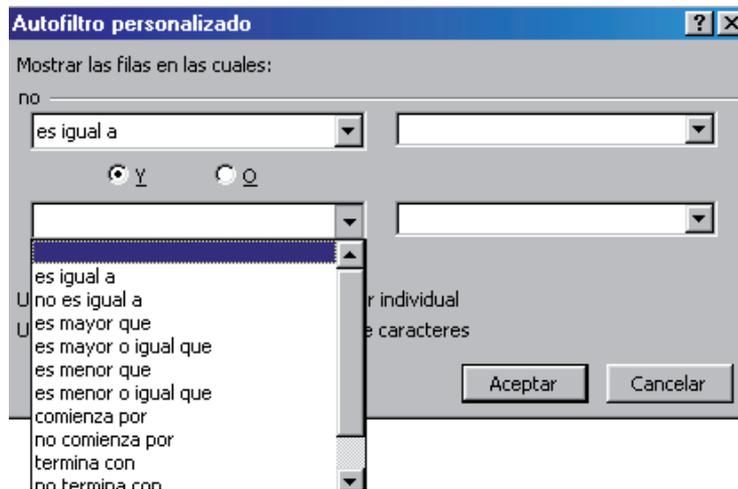
	A	B	C	D	E
1	Apellido	Nombre	Edad	Provincia	Promedio
2	Gonzalez	Raul	25	La Pampa	5,1
8	Arce	Marcelo	25	La Pampa	4,2
10	Rivas	Carlos	25	La Pampa	1,9

**filas que se visualizan**

**Botones activados**

¿Que ocurre si en este supuesto deseamos visualizar los datos que cumplan una o dos condiciones, por ejemplo los alumnos que tienen un promedio mayor de 4? Para ello debemos seleccionar el botón de Promedio (columna E), luego la opción PERSONALIZAR.

**Ilustración 53**



En la nueva pantalla, que nos muestra la Ilustración 53 seleccionar, en primer lugar la condición, que en este caso será “mayor que”, de la lista desplegable que se visualiza (acotemos que en la ilustración se ha desplegado la segunda condición para permitir una mejor visualización de la ventana), al pulsar el triángulo invertido o botón de control respectivo. Luego en la segunda ventana debemos escribir directamente el parámetro restante de la condición, en nuestro caso 4.

La segunda parte de la ventana es opcional para el caso que deseemos indicar que solo se muestre un rango de datos, por ejemplo en este caso que deseáramos visualizar los alumnos con promedio mayor de 4 y menor 6 y el conector Y. Repárese que también podemos indicar la opción O para que nos muestre los datos que cumplan cualquiera de ambas condiciones. ¿Qué ocurre entonces? ¿Nos muestra todos los datos? ¿Porqué? De allí que reiteramos lo expresado al analizar las funciones anidadas, respecto a la importancia de distinguir claramente la diferencia entre Y y O

Los filtros también permiten obtener el listado de los datos que comiencen con una letra determinada, así por ejemplo los apellidos que comiencen con la letra G, con lo cual debería ingresar “Comienza por” y G en las ventanas respectivamente.

Para visualizar en cualquier momento todos los datos seleccionarse Datos, luego filtro y finalmente Mostrar Todo.

Para eliminar los filtros debe marcarse todo el rango de datos, y allí seleccionar DATOS, luego desmarcar AUTOFILTRO.

### ***b. Función SUBTOTALES.***

Una vez que tenemos los datos filtrados si deseamos obtener por ejemplo la cantidad de alumnos de La Pampa o el promedio de nota o edad de los alumnos de Mendoza, las funciones que hemos estudiado en el capítulo II (suma y promedio en para los casos citados) realizan el cálculo con la totalidad de los valores del rango que indiquemos, aún aquellos que no visualicemos (que no cumplen la condición de filtrado), por lo tanto no pueden utilizarse.

Para estas oportunidades Excel nos provee la función subtotaletales que, como su nombre lo indica calcula un subtotal en una lista o base de datos. Su sintaxis es:

**=SUBTOTALES ( número función; rango de referencia)**

Donde Número de función es un número de 1 a 11 que indica qué tipo de cálculo debe hacerse en el rango indicado. A nuestros fines tenemos<sup>3</sup>:

Número función	Cálculo
1	PROMEDIO
2	CONTAR
3	CONTARA
4	MAX
5	MIN
6	PRODUCTO
9	SUMA

Como acotación indiquemos que si hay otros subtotales dentro del rango (o subtotales anidados), estos subtotales anidados se pasarán por alto para no repetir los cálculos, además de pasar por alto las filas ocultas.

En nuestro caso si deseamos calcular la edad promedio de los alumnos de La Pampa luego de haber filtrado los mismos por provincia (Ilustración 52) debemos hacer:

**=SUBTOTALES(1;C2:C12)**

### *c. Filtro avanzado.*

Esta herramienta es similar a la anteriormente analizada con la diferencia que no muestra listas desplegables para las columnas, sino que se debe definir el o los criterios según los cuales se desean filtrar los datos en otro lugar de la planilla y que se denomina “rango de criterios”, y ello nos permite establecer condiciones de filtrado mas complejas.

---

<sup>3</sup> Como aclaración consignemos que los números 7 y 8 calculan el “desvío estandar” de una muestra y de una población, y 10 y 11 la varianza de una muestra y una población respectivamente.

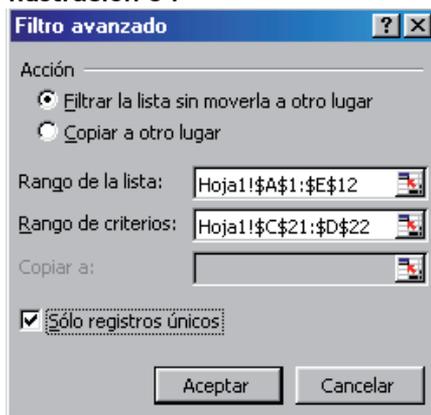
Si las condiciones definidas deben cumplirse simultáneamente (operador lógico Y) se las escribe en una misma fila; si por el contrario se desea filtrar aquellos que cumplan cualquiera de las condiciones fijadas, deben escribirse en filas distintas.

Por ejemplo en el caso anterior donde tenemos en el rango A1:E12 los datos de los alumnos deseamos mostrar aquellos alumnos de La Pampa con un promedio superior a 6. Previo a utilizar filtro avanzado, como fue expresado, debe escribirse en otro lugar de la planilla el nombre de la columna y debajo de ello la condición, por ejemplo:

	C	D
21	Provincia	Promedio
22	La Pampa	>6

Luego debemos ingresar a Datos, Filtro y luego Filtro avanzado... entonces aparecerá ante nosotros una pantalla como la que nos muestra la Ilustración 54 en la que ingresamos el rango de datos original, y el rango de las condiciones.

**Ilustración 54**



Como puede apreciarse en la ventana en cuestión debe indicarse si se desea filtrar sin mover (tal como ocurre en el autofiltro) o bien si se desea copiar los datos filtrados en otro lugar, en este supuesto obviamente debemos indicarle la posición en que deberá aparecer nuestro nuevo listado, en cuyo caso entonces tendremos la lista duplicada: una vez todos los datos y otra los filtrados.

Como se indicó si se desea mostrar los alumnos de La Pampa o que tengan un promedio mayor de 6 (es decir que cumplan cualquier condición) debemos escribir la condición  $>6$  en la celda D23 y al definir nuestro rango de criterio será C21:D23.

#### 4. Subtotales

Esta herramienta provista por Excel® nos permite efectuar un mejor análisis de la información contenida en la planilla<sup>4</sup>, así por ejemplo en una planilla contable que contenga el “Plan de Cuentas” nos posibilita analizarlo Rubro por Rubro. No debemos confundir esta herramienta con la función del mismo nombre estudiada precedentemente.

Supóngase que tenemos en una empresa la información que nos muestra la Ilustración siguiente información 55 referente a los vendedores de una empresa que operan en Santa Rosa y alrededores:

**Ilustración 55**

	A	B	C	D	E
1	Ciudad	Zona	Nombre	Ventas	
2	Santa Rosa	Norte	Lopez Juan	2560	
3	Santa Rosa	Centro	Gomez Ricardo	5600	
4	Santa Rosa	Sur	Arce Marcelo	7650	
5	Toay	Unica	Martín José	6590	
6	Anguil	Unica	Gonzalez Raul	1200	
7	Santa Rosa	Sur	Rojas Juan	3100	
8	Santa Rosa	Sur	Rivas Marcela	3650	
9	Santa Rosa	Norte	Jonas Juan	1265	
10	Santa Rosa	Centro	Arias Rosa	9502	
11	Toay	Unica	Erris Estela	7890	
12	Santa Rosa	Norte	Rodriguez Ana	2000	
13					

Si pretendemos saber si las ventas de la zona norte son mayores o menores que las de zona sur o cual es el promedio de ventas de los vendedores de la zona Norte y si este promedio es mayor o menor que los de Toay, probablemente debamos realizar una serie de cálculos para responder.

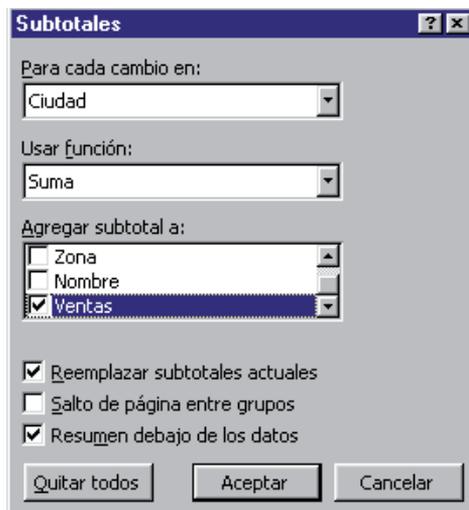
<sup>4</sup> Ampliar sobre el tema Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 200 y Sánchez, C, Técnicas... cit. pag. 78.

La opción Subtotales nos permite efectuar estos análisis en forma mas rápida. Para utilizarla en primer lugar debemos ordenar la tabla por los criterios en que pretendemos efectuar el análisis; así en este caso deberá ser en primer lugar por ciudad, y dentro de ella por zona. Para ello debe seguirse el procedimiento analizado en el punto 1 de este capítulo, ordenando por ciudad y por zona.

Consignemos que la lista que pretendemos subtotalizar debe tener indefectiblemente un encabezamiento, caso contrario la planilla de cálculo considerará como tal a la primer fila de la lista y la excluirá de los cálculos.

Continuando con el ejemplo, una vez que los datos están ordenados, debe marcarse toda la tabla nuevamente y seleccionen dentro del menú DATOS, la opción SUBTOTALES, y aparecerá la pantalla que nos muestra la Ilustración 56.

**Ilustración 56**



En la nueva ventana el primer elemento que debemos ingresar es el campo (nombre de la columna) que pretendemos efectúa la separación de los subtotales, es decir el primer criterio, en nuestro ejemplo será Ciudad, acotemos que este deberá ser el criterio por el cual se encuentra ordenada la tabla.

Luego en la ventana USAR FUNCION tenemos las distintas opciones disponibles. Haciendo clic en el menú desplegable podemos optar por Máximo, Mínimo, Promedio, entre otros.

Finalmente en la tercer ventana debemos indicar en que campo (columna) se efectúe la operación indicada en la ventana anterior, que en este caso será Ventas.

Pulsando Aceptar tendremos ante nosotros la página que nos muestra la Ilustración 57.

**Ilustración 57**

1	2	3	A	B	C	D
	1		Ciudad	Zona	Nombre	Ventas
	2	•	Anguil	Unica	Gonzalez Raul	1200
	3	-	<b>Total Anguil</b>			1200
	4	•	Santa Rosa	Centro	Gomez Ricardo	5600
	5	•	Santa Rosa	Centro	Arias Rosa	9502
	6	•	Santa Rosa	Norte	Lopez Juan	2560
	7	•	Santa Rosa	Norte	Jonas Juan	1265
	8	•	Santa Rosa	Norte	Rodriguez Ana	2000
	9	•	Santa Rosa	Sur	Arce Marcelo	7650
	10	•	Santa Rosa	Sur	Rojas Juan	3100
	11	•	Santa Rosa	Sur	Rivas Marcela	3650
	12	-	<b>Total Santa Rosa</b>			35327
	13	•	Toay	Unica	Martin José	6590
	14	•	Toay	Unica	Erris Estela	7890
	15	-	<b>Total Toay</b>			14480
	16	-	<b>Total general</b>			51007
	17					

En ella podemos observar que a la izquierda tenemos nuevos controles adicionales para visualizar la lista con distinto nivel de detalle, en este caso 3.

Así haciendo clic en el signo menos de la fila 16 pasamos a ver el mínimo nivel de detalle, que es el **Total general** y su cuantía, acotemos que visualizamos el total porque hemos indicado que se efectúe la operación de suma de valores de ventas (ver la última casilla de la Ilustración 56) Haciendo clic con el mouse en el signo MAS (que nos indica que existen otros datos ocultos) recuperamos el nivel de detalle anterior. También podemos hacerlo pulsando el número 3 del control (parte superior derecha).

Pulsando el número 2 del control tendremos las ventas por ciudad, tal como nos muestra la ilustración 58.

Ilustración 58

boton de control

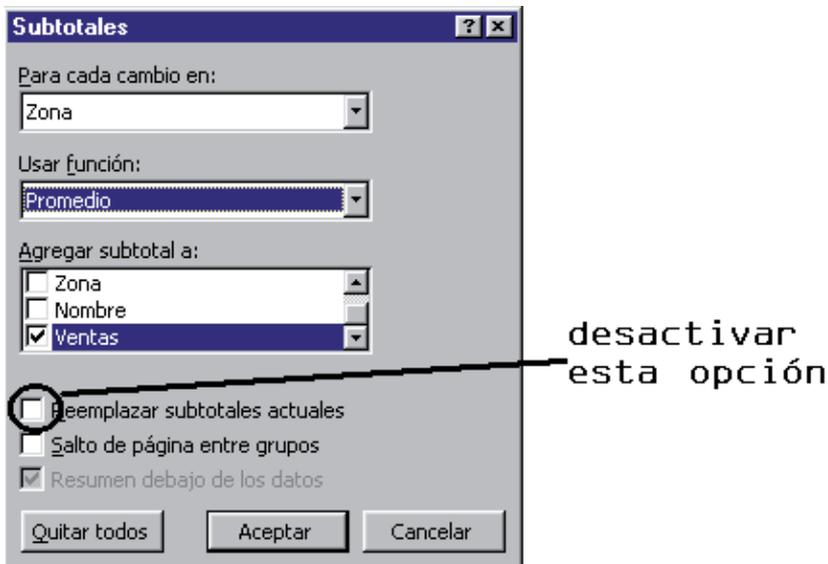
	A	B	C	D
1	Ciudad	Zona	Nombre	Ventas
3	<b>Total Anguil</b>			1200
12	<b>Total Santa Rosa</b>			35327
15	<b>Total Toay</b>			14480
16	<b>Total general</b>			51007
17				
18				
19				

Pulsando el signo más en la fila de la ciudad se desplegará el nivel de detalle de la misma por zona.

Si pretendemos dentro de cada ciudad visualizar por zona, el promedio vendido dentro de cada una, debemos marcar nuevamente la tabla y realizar la selección que nos muestra la Ilustración 59.

Adviértase que debe ser desactiva la opción REEMPLAZAR SUBTTOTALES ACTUALES, caso contrario estos nuevos criterios reemplazarán los anteriores.

Ilustración 59



En este caso obtendremos el resultado que nos muestra la Ilustración 60.

**Ilustración 60**

	1	2	3	4	A	B	C	D
	1	Ciudad	Zona	Nombre	Ventas			
	2	Anguil	Unica	Gonzalez Raul	1200			
	3		<b>Promedio Unica</b>		1200			
	4	<b>Total Anguil</b>			1200			
	5	Santa Rosa	Centro	Gomez Ricardo	5600			
	6	Santa Rosa	Centro	Arias Rosa	9502			
	7		<b>Promedio Centro</b>		7551			
	8	Santa Rosa	Norte	Lopez Juan	2560			
	9	Santa Rosa	Norte	Jonas Juan	1265			
	10	Santa Rosa	Norte	Rodriguez Ana	2000			
	11		<b>Promedio Norte</b>		1941,66667			
	12	Santa Rosa	Sur	Arce Marcelo	7650			
	13	Santa Rosa	Sur	Rojas Juan	3100			
	14	Santa Rosa	Sur	Rivas Marcela	3650			
	15		<b>Promedio Sur</b>		4800			
	16	<b>Total Santa Rosa</b>			35327			
	17	Toay	Unica	Martín José	6590			
	18	Toay	Unica	Erris Estela	7890			
	19		<b>Promedio Unica</b>		7240			
	20	<b>Total Toay</b>			14480			
	21		<b>Promedio general</b>		4637			
	22	<b>Total general</b>			51007			

Para disminuir o incrementar el nivel de detalle debemos pulsar los controles – y + de la izquierda de nuestra pantalla.

Para quitar los subtotales, situados en alguna celda de la lista debemos seleccionar del menú datos la opción subtotales y allí pulsar el botón “Quitar todos”.

## 5. Formatos avanzados

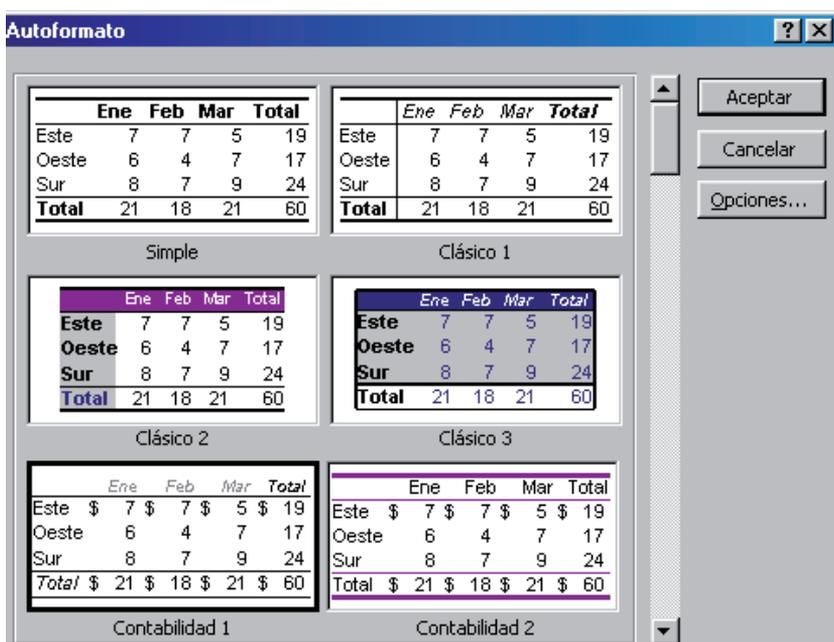
En el capítulo 1 hemos analizado como dotar de formato a las celdas de una planilla. A continuación veremos la forma de darles formatos avanzados.

### a. Autoformato

Esta herramienta como su nombre lo indica nos permite aplicar un formato predefinido por la planilla, cuando el mismo se adapta a nuestros requerimientos.

Su utilización es sencilla. En primer lugar debemos seleccionar el rango y luego ingresar al menú Formato y allí seleccionar Autoformato, donde aparecerán ante nosotros, en una nueva ventana los formatos disponibles, tal como nos muestra la Ilustración 61.

Ilustración 61



Como se advierte cada formato posee un nombre (Simple, Clásico1, etc...), siendo algunos de ellos a color. Pulsando el botón Aceptar se dará el formato seleccionado al rango marcado.

Pulsando el botón Opciones veremos en nuestra ventana una nueva sección que nos permite indicar si pretendemos modificar la fuente, bordes, etc. de los datos originales con los del tipo seleccionado en lugar de utilizar todo el formato.

### *b. Formato personalizado*

Una vez que hemos marcado un rango seleccionando la opción Formato – Celdas (o bien desde el menú contextual Formato de Celdas), en la pestaña Número la última opción es **Personalizada** que como su nombre lo indica permite al usuario definir formatos especiales.

Así por ejemplo para definir un formato que nos muestre el CUIT (clave única de identificación tributaria) que consiste en dos dígitos, luego un guión, 8 dígitos, luego otro guión y finalmente un último dígito, debemos seguir los pasos antes indicados y una vez seleccionado Personalizada en tipo escribimos ## - ##### ## - ## y finalmente pulsamos aceptar.

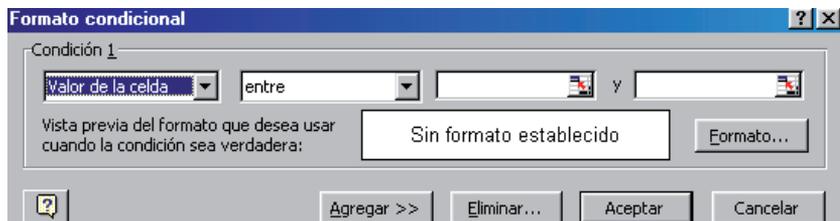
Cuando deseemos volver a utilizar ese tipo, debemos repetir los pasos pero en lugar de definirlo nuevamente lo buscamos en la ventana inferior, lo seleccionamos y pulsamos aceptar.

### *c. Formato condicional con la condición en la misma celda.*

Esta herramienta nos permite modificar el formato de una celda al cumplirse una condición<sup>5</sup>. Por ejemplo si tenemos un listado de alumnos y sus notas en un examen pretendemos que aquellas notas inferiores a 6 se visualicen con otro tipo de letra o resaltadas, o bien en un extracto bancario, cuando el saldo pase a ser negativo se recuadre la celda y la misma tenga una trama roja.

Para ello debo seleccionar el rango que contiene las celdas cuyo formato pretendemos se modifique al cumplirse la condición fijada; luego del menú Formato seleccionar Formato Condicional y a continuación aparecerá la pantalla que nos muestra la Ilustración 62.

#### **Ilustración 62**



<sup>5</sup> Consultar ejemplos prácticos en Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 33, Sánchez Claudio, Excel XP... pag. 121 y Fernández García C, cit... pag. 210.

En la primera ventana tenemos dos alternativas “Valor de la Celda” que utilizaremos en estos ejemplos y “Fórmula” que veremos a continuación.

En el segundo menú desplegable debemos indicar que el “valor de la celda” debe ser “entre” (opción por defecto) o no ser mayor que, etc. según las opciones que se visualizan al hacer clic en el triángulo invertido.

Luego en las ventanas a la derecha debemos ingresar los valores de la condición; en el caso de los exámenes debería ser “menor que” y “6” y en el de la cuenta bancaria “menor que” y “0” respectivamente (el 6 o el 0 sin comillas). En esta ventana podemos utilizar también funciones, como por ejemplo =MIN(rango) para lograr resaltar el mínimo valor del rango

Hecho esto pulsamos el botón Formato y allí definimos cómo pretendemos observar la celda que cumpla la condición antes indicada (color, tipo de letra, etc.).

Pulsando el botón “Agregar” podemos incorporar más condiciones.

Actualmente podemos ingresar hasta 3 condiciones, no obstante debe tenerse presente que cuando un dato cumpla la primer condición no se continúa analizando las restantes, y nos mostrará sólo el formato de ese primer requisito.

A diferencia de otras herramientas de Excel®, el formato condicional debe definirse para una celda y luego si deseamos que sea aplicado para un rango determinado debemos copiarlo y en el menú desplegable indicar copiar “Solo formato”.

A modo de ejercitación, con los datos que nos muestra la ilustración 55, si deseamos que las ventas mayores de 5000 se visualicen en negrita, trama roja y la menor venta con letra roja y trama amarillo ¿Cómo haríamos? ¿Si como segunda condición busca la mayor venta, qué ocurre? Si ahora define como primer formato la mayor venta y como segundo las mayores de 5000 ¿Qué ocurre? ¿Advierte que aquí el orden altera el resultado?

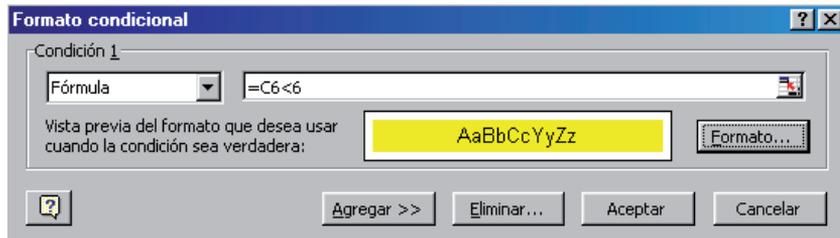
#### *d. Formato condicional con la condición en distinta celda*

Como se indicó precedentemente la definir el formato condicional de una celda se seleccionó en la primer opción “Valor de la celda”,

con la restante opción, es decir “fórmula”, podemos indicar que la condición se cumpla en otra celda distinta.

Así, si ante un listado de alumnos deseamos visualizar su nombre con otro color de fondo cuando la nota de un examen es menor 6, debemos situarnos en el nombre del primer alumno (supongamos que está en A4) y luego de seleccionado formato condicional, suponiendo que las notas se encuentran en la columna C, en la ventana que nos muestra la Ilustración 63 debemos escribir en la segunda ventana  $=C4<6$ .

### Ilustración 63



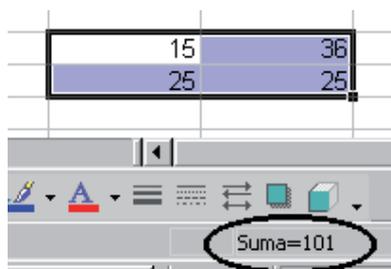
Luego, tal como en el supuesto precedente debemos copiar el formato a las restantes celdas. Como aclaración, debe tenerse la precaución de no escribir  $\$C\$6$  como hará por defecto Excel® en el caso que utilizemos el botón rojo para efectuar la marcación del rango en la hoja, ya que con dicha opción todo el formato dependerá de la una sola celda al copiarlo.

Como ejercitación, partiendo de los datos de la Ilustración 55 si deseamos resaltar con subrayado en negrita y fondo verde el nombre del empleado que mas vendió y con fondo rojo el que menos vendió ¿Cómo debemos hacerlo?

## 6. Cálculos automáticos

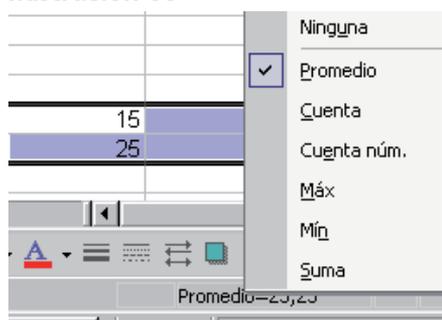
En ocasiones deseamos evaluar o conocer estimativamente el resultado de algunas operaciones matemáticas de una serie de datos, sin que sea necesario ingresarlas en una celda, para ello Excel® nos permite mostrar dichos resultados en la barra de estado. Acotemos que ello aparece siempre que se marca un rango, tal como nos muestra la Ilustración 64.

Ilustración 64



Si pretendemos visualizar otra operación matemática debemos situarnos con el mouse sobre la palabra suma y al pulsar el botón derecho del mismo veremos el menú desplegable que nos muestra la Ilustración 65, del que podemos seleccionar la opción deseada por ejemplo Promedio:

Ilustración 65



## 7. Ingreso avanzado de datos

### a. Formulario.

A fin de facilitar el ingreso de datos cuando estos tienen una disposición en columnas, tales como la mayoría de los ejemplos que hemos analizado en este trabajo, Excel® nos permite marcar los títulos (opcionalmente con los datos respectivos) e ingresamos al menú Datos opción Formulario<sup>6</sup> y allí aparecerá ante nosotros la ventana que nos muestra la Ilustración 66.

<sup>6</sup> Ampliar en Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 129 y Fernández García C, cit... pag. 208.

Ilustración 66



En ella visualizamos en forma más cómoda para el usuario los títulos tales como Ciudad, Zona, etc, indicándonos que dato visualizamos (1 de 11) pudiendo modificarlo, ingresar nuevos datos (botón Nuevo) o realizar búsquedas (botón Criterio).

### *b. Validar datos*

Cuando se están ingresando datos a una planilla que posee cierta complejidad, puede ser necesario, a fin de evitar errores de tipeo, o ingreso de datos incoherentes que sólo se permita ingresar aquellos datos previamente definidos<sup>7</sup>. Así por ejemplo si ingresamos el sexo de un empleado de una empresa, éste deberá ser M o F y no se admitirá ninguna otra letra, además la edad deberá ser necesariamente menor de 100, por cuanto es técnicamente imposible tener un empleado de más de 100 años y así sucesivamente.

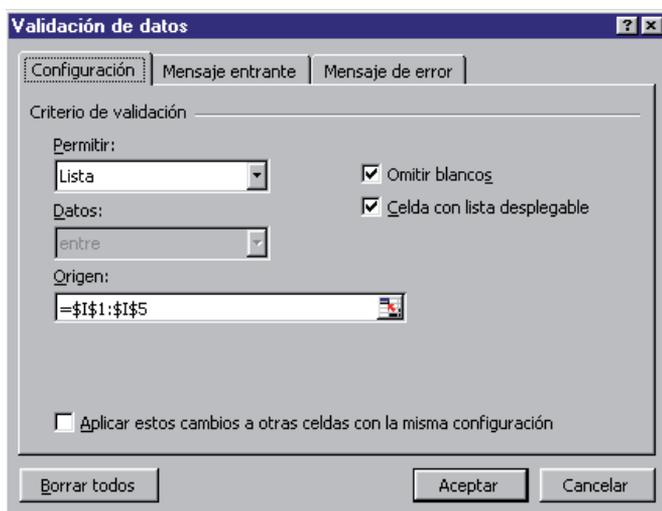
Para el caso del ejemplo anterior, que nos muestra la Ilustración 55, supóngase que en la columna E deseamos incorporar el dato rela-

<sup>7</sup> Puede consultarse Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 121, Fernández García C, cit... pag. 196 y Sánchez Claudio, Excel XP ... pag. 144.

tivo a su estado civil del empleado, que será S = Soltero, C = Casado, U = Unión de hecho, D = Divorciado y V = Viudo, no pudiendo ingresar ninguna letra fuera de esta lista. Para ello debemos en primer lugar escribir la lista de datos que se admitirán, que puede hacerse en la misma hoja, en otra o en otro libro, en este caso escribiremos de I1 a I5 las cinco letras que admitimos, una debajo de la otra.

Luego debemos marcar el rango a validar, es decir en este caso el rango E2:E12 o bien marcando toda la columna, seleccionar DATOS, luego VALIDAR y en la pantalla ante nosotros indicar la forma en que se validarán los datos, que en nuestro ejemplo será Permitir: Lista y Origen el lugar donde hemos ingresado los valores admitidos, tal como nos muestra la Ilustración 67.

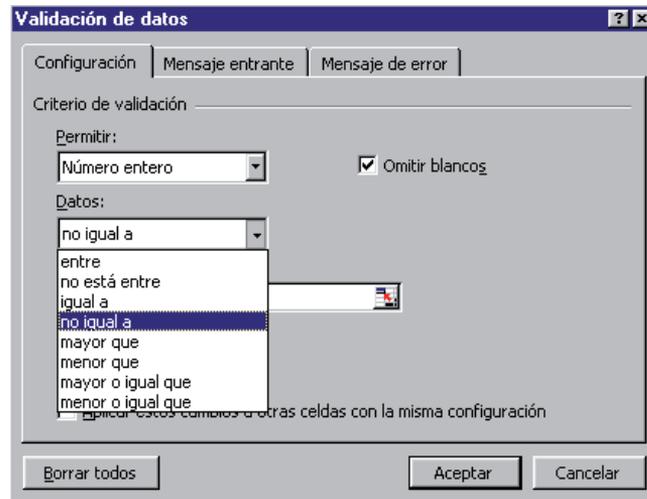
Ilustración 67



En estos casos con la opción “Celda con lista desplegable” marcada, al hacer el ingreso de datos, aparecerá ante nosotros un botón de control (triángulo invertido) que nos mostrará los datos de la lista.

Los valores que podrán ingresarse variarán en función de la selección efectuada en la ventana Permitir, así si estamos por validar la Edad, y seleccionamos en Permitir **Número entero**, en la opción Datos aparecerán ante nosotros nuevas opciones, tal como nos muestra la Ilustración 68.

### Ilustración 68



Y en función de nuestra elección, deberemos ingresar uno o dos parámetros más. Así si nuestro criterio de validación es **entre** o **no está entre** necesariamente se requerirán dos parámetros adicionales: el límite inferior y el superior, pero si optamos por **mayor que** únicamente necesitaremos un valor.

Las solapas de “Mensaje entrante” nos permiten colocar una aclaración respecto a los datos que se ingresan y es opcional. También es opcional el Mensaje de error que se mostrará al ingresar un dato que no cumpla con las condiciones de validación; en esta opción puede seleccionarse también la imagen que se muestre al usuario y que son:



Advertencia



Límite



Información

Si en esta última ventana se selecciona las imágenes de advertencia o de información, en caso de ingresar un valor que no cumpla nuestro requisito de validación, nos lo informará, no obstante nos permitirá ingresar dicho dato, con lo cual se relativiza la utilidad de la herramienta.

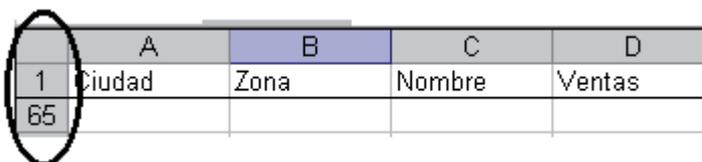
### *c. Inmovilizar paneles*

Esta opción nos permite fijar (inmovilizar) los títulos, sean superiores y/o izquierdos para que al continuar ingresando datos o mientras estemos trabajando, veamos los nombres de las columnas o filas. Esta operatoria es independiente de aquella que se utilice para la impresión y que ya hemos estudiado.

Para hacerlo debemos situarnos en la primer celda que podamos mover e ingresar a Ventana luego Inmovilizar paneles. Para eliminar esta división bastará repetir Ventana luego Mover paneles.

Por ejemplo en el caso antes analizado, situados en la celda A2 inmovilizaremos los paneles, con lo cual tendremos al situarnos en la fila 65 lo que se muestra en la Ilustración 69.

**Ilustración 69**



The image shows a portion of an Excel spreadsheet. The columns are labeled A, B, C, and D. The rows are labeled 1 and 65. The cell at the intersection of column B and row 65 is highlighted with a blue background. A black oval is drawn around the cell at the intersection of column A and row 65.

	A	B	C	D
1	Ciudad	Zona	Nombre	Ventas
65				

## 8. Protección de celdas

En ocasiones, cuando hemos desarrollado una planilla que será utilizada en el futuro podemos pretender que algunas celdas que contienen cálculos o información imprescindible no pueda modificarse, sea voluntaria o involuntariamente, para ello Excel® nos provee de la herramienta de bloqueo de celdas<sup>8</sup>.

Para utilizarla en primer lugar debemos marcar las celdas que pretendemos puedan ser modificadas, luego ingresamos al menú For-

<sup>8</sup> Ampliar en Sánchez Claudio, Excel XP.. pag. 148 y Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 34.

mato - Celdas y allí en la solapa Proteger y desmarcamos la opción Bloqueadas.

Luego debemos ingresar al menú Herramientas opción Proteger y allí indicamos libro u hoja, según deseemos proteger todo el archivo o sólo la hoja activa, hecho esto sólo serán modificables las celdas indicadas en el primer paso. Opcionalmente podemos utilizar una contraseña.

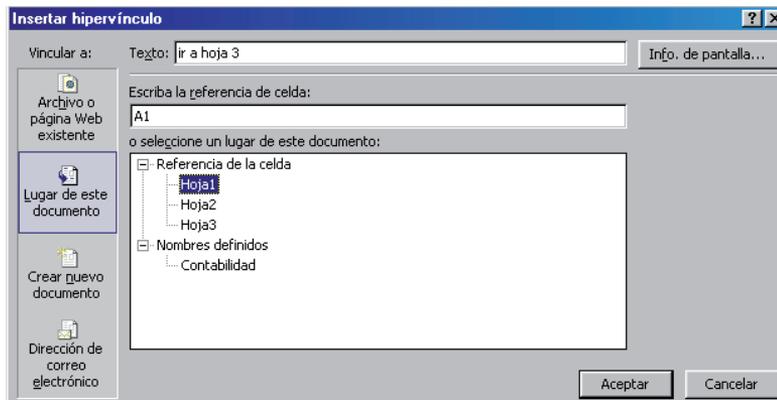
Repárese que de colocar una contraseña, la misma no deberá ser olvidada, ya que el programa no permite recuperar la misma y será imposible desbloquear la hoja o libro.

## 9. Hipervínculos

Una herramienta de utilidad para el operador cuanto se trabaja con libros que poseen muchas hojas o bien hojas muy extensas es crear una hoja menú o bien dentro de las hojas colocar palabras que al situarnos en ellas que nos permitan ir rápidamente a un sector de la hoja, tal como acontece con los hipertextos en los navegadores de Internet<sup>9</sup>.

Así, si por ejemplo escribimos en una celda las palabras **Ir a hoja 3**, por medio de esta herramienta, podemos indicarle a Excel® que al hacer clic allí no lleve a dicha hoja. Para ello una vez que hemos escrito el texto, situados en dicha celda, debemos hacer clic con el botón derecho del mouse, accediendo al menú contextual y allí seleccionar Hipervínculo, donde accederemos a ventana que nos muestra la Ilustración 70.

**Ilustración 70**



<sup>9</sup> Sánchez Claudio, Excel XP.. pag. 99.

En la misma, en el sector izquierdo debemos marcar donde deseamos “ir” al hacer click en dicha palabra, que puede ser un sitio Web, un lugar en este mismo archivo (como en este ejemplo), un nuevo documento o abrir el administrador del correo para enviar un mail a la casilla que le indiquemos.

Si seleccionamos la opción Lugar en este documento, veremos, tal como nos muestra la Ilustración 70 las distintas hojas que tiene nuestro libro, pudiendo indicarle la celda a la que debe ir (por defecto será A1), asimismo aparecerán los nombres de rangos o celdas que hubiéramos definido (ver al respecto el punto respectivo).

## 10. Macro

Una macro (abreviatura de *macroinstrucción*) ha sido definida como un “súper comando”, es decir un único comando que hace aquello que, normalmente deberían hacerse utilizando varios comandos<sup>10</sup>.

En forma más precisa la podemos conceptualizar como una combinación de instrucciones que pueden ser ejecutadas automáticamente con una pulsación de algunas teclas.

### *a. Creación – Método de grabación*

Para obtener la ventaja de esta herramienta debe tratarse de operaciones repetitivas que insuman la pulsación de varias teclas, por ejemplo ordenar una tabla o insertarle autofiltros<sup>11</sup>.

Existen dos formas de escribir una macro: mediante un programa específico en un lenguaje que sea interpretado por la planilla de cálculo que en el caso de Excel® es el Visual Basic® o bien mediante un sistema de “grabación”, que analizaremos en el párrafo siguiente. Esta forma de crear una macro consiste sintéticamente en “grabar” las tareas que vamos realizando, sea aquello que escribimos como así también las ordenes que ejecutamos, y que constituirán la macro, para que luego al ejecutarla se reproduzca todo lo que hemos grabado.

---

10 Sánchez Claudio, Técnicas ... pag. 87

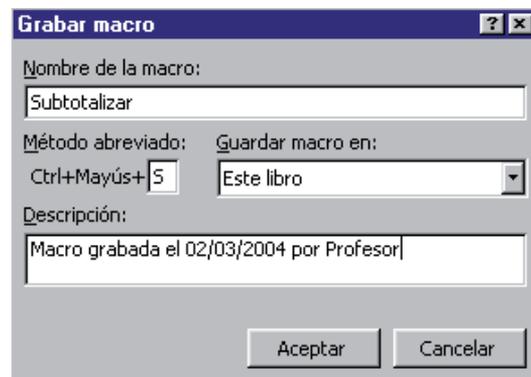
11 Pueden consultarse ejemplos sobre este tema en Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 338, Fernández García C, cit... pag. 193, Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 87, y Sánchez Claudio, Excel XP... pag. 32..

Supóngase los datos del ejemplo anterior (vendedores por ciudad) y que deseamos crear una macro que nos permita calcular los subtotales por ciudad y luego por zona de los datos ingresado que ya hemos estudiado.

Para ello marcamos el rango, luego seleccionamos el menú **Herramientas** y allí la opción **macro** y del nuevo menú **Grabar nueva macro**.

En la pantalla que aparece ante nosotros, que nos muestra la Ilustración 71, indicamos en primer lugar el nombre que tendrá la macro, para este caso hemos seleccionado el nombre **subtotalizar**, pudiendo utilizar otro nombre que ayude al operador a conocer cual es la finalidad de la macro. En “método abreviado” (que puede obviarse) se le indicará a Excel® una forma rápida de ejecución, que consistirá en pulsar la tecla **CONTROL** del teclado y una letra, o bien si la letra se ingresa en mayúscula se deberán pulsar las teclas, **CONTROL**, **MAYUSCULA** y la letra en forma simultánea. En este caso hemos utilizado la **S**.

**Ilustración 71**



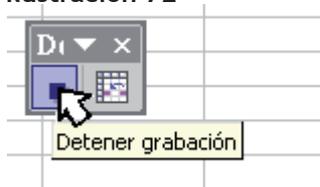
En descripción, si bien aparece una leyenda por defecto, es conveniente escribir una descripción que indique con mayor detalle en que consiste la macro y que en este caso podría ser “Cálculo del total de ventas por unidad y promedio por zona”

Pulsando aceptar se habrá activado la grabadora de la macro, a partir de ese momento lo que pulse en el teclado o marque con el Mouse será grabado. En nuestro ejemplo debemos efectuar todas las operaciones que nos permitan efectuar la tarea de colocar subtotales

que recordemos comienzan ingresando al menú Datos, luego Subtotales, y así sucesivamente.

Al finalizar pulsamos el botón “**Detener Grabación**” que nos muestra la Ilustración 72. Si no visualizamos esta ventana, debemos seleccionar Ver, Barra de Herramientas y allí “Detener Grabación” para que aparezca ante nosotros.

**Ilustración 72**



A partir de este momento cuando deseemos ejecutarla debemos marcar el rango y luego pulsar simultáneamente CONTROL MAYUSCULA y la letra S del teclado.

En el supuesto que no recordemos las macro creadas debemos ingresar a Herramientas, macro y allí seleccionar MACRO y aparecerá ante nosotros el listado de macros que se hayan creado, con su descripción.

Pulsando el botón OPCIONES podemos modificar únicamente la letra asignadas a la ejecución o la descripción.

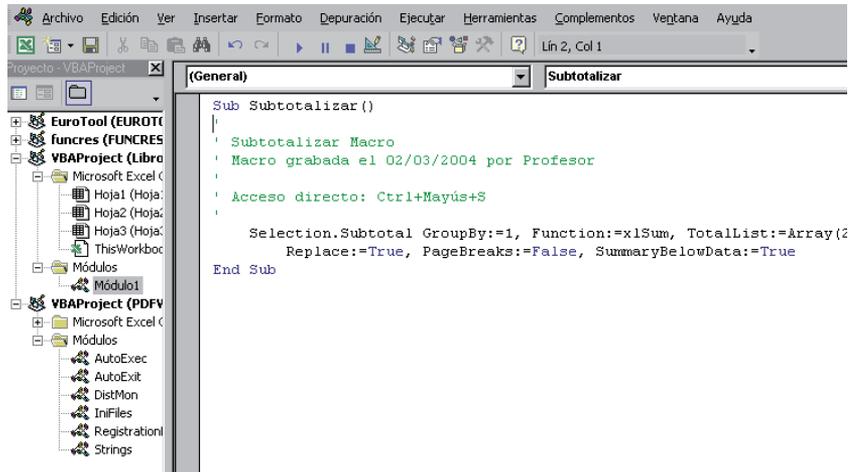
### *b. Modificar la secuencia de órdenes: Visual Basic*

Si hemos cometido algún error en la grabación de la macro, por ejemplo ejecutando una orden innecesaria deberá seleccionarse del menú Herramientas, Macro, Macros y luego pulsar el botón MODIFICAR, con lo cual se ingresará al **Editor de Visual Basic**, que nos muestra la Ilustración 73, cuyo manejo excede los límites impuestos a este trabajo.

Solo indicaremos que a la derecha se aprecian las órdenes que hemos ingresado con las salvedades que siempre se inician con la orden Sub seguido del nombre asignado mas paréntesis (), y concluye con la orden End Sub.

Asimismo las ordenes que están precedidas por apóstrofes no son ordenes sino instrucciones, en nuestro caso los caracteres que he-

## Ilustración 73



mos ingresado al grabar la macro. Como ejercicio modifique la línea, cambiando la letra S por otra, por ejemplo T, de la línea “Acceso directo: Ctrl+ Mayús+S” luego salga de Editor de Visual Basic e intente ejecutar la macro Ctrl+Mayuscula+T y luego Ctrl+Mayúscula+S ¿Qué ocurre? Reiteramos, ello ocurre porque las órdenes precedidas por ´ no se ejecutan son solo “guías” para el operador.

El resto es el cuerpo del programa, por así decirlo se compone de ordenes predefinidas: así en este caso le indicamos que se ha seleccionado la opción Subtotal (Selection.Subtotal), ordenado por la primer columna (GroupBy 1) que debe efectuar la suma, y así sucesivamente.

Como puede apreciarse para poder efectuar macros u otras aplicaciones debemos necesariamente conocer programación, ya que precisamente Visual Basic® es un lenguaje de programación, basado en uno de los mas populares que existieron en la década del 80: el Basic, si bien podemos decir que hoy se parece poco o muy poco a aquel<sup>12</sup>.

El Visual Basic (VB) como tal, fue creado por la empresa Microsoft con la intención de adaptar el Basic, que era conocido prácticamente por todos los programadores de aquella época, a la programación para Windows, pasando de ser un programa textual a uno mas visual, teniendo un éxito arrollador en el mercado informático.

12 Blanco Luis Floriano y Galán Galán Susana, “Manual avanzado de Excel 2000” Anaya Multimedia, Madrid 1999, pag. 338.

De allí que la firma Microsoft lo comenzó a utilizar como lenguaje de programación de las macros de los programas de la suite Office, y así nació VBA (Visual Basic para Aplicaciones); si bien en sus orígenes VBA poseía muchas diferencias con VB, aquel fue evolucionando y hoy prácticamente no existen. Programar en VBA y en VB en la actualidad no presenta mayores diferencias, con la salvedad que las aplicaciones de VBA “viven” sólo dentro de documentos del Office, mientras las aplicaciones de VB son autónomas e independientes<sup>13</sup>.

### *c. Macro Auto\_Open*

Existen macros con nombre predefinidos, entre ellas cobra suma importancia Auto\_Open que se ejecutan al abrir una planilla. Con ella podríamos crear una macro para que por ejemplo siempre al abrir el libro vaya a la celda A1 de la Hoja 1.

La creación será igual a lo antes analizado con la salvedad que el nombre será Auto\_Open.

Desde el editor de Visual Basic® deberá quedar redactado así:

```
Sub Auto_Open()  
    Sheets("Hoja1").Select  
    Range("A1").Select  
End Sub
```

### *d. Macro Auto\_Close*

Otro nombre predefinido para una macro es Auto\_Close que se ejecuta al salir del libro.

Así por ejemplo si deseamos que siempre grabe al salir, sin preguntar, las ordenes deberían ser:

```
Sub Auto_Close ()  
    ActiveWorkbook.Save  
End Sub
```

---

<sup>13</sup> du Portier, Gustavo, Programación de macros, MP Ediciones SA, 2003, pag. 32.

### *e. Asignar una macro a un botón o imagen*

Una opción interesante para ejecutar las macros con mayor facilidad consiste en asignarles una imagen o un botón, para que una vez pulsado el mismo se ejecute la misma<sup>14</sup>.

En el primer caso, una vez insertada la imagen (seleccionar Insertar imagen y luego podemos seleccionar una predefinida o de un archivo o un texto en WordArt), situados sobre la misma pulsando el botón derecho del mouse accedemos al menú contextual y allí seleccionamos la opción “Asignar macro...” que nos llevará a una ventana en la que visualizamos el nombre de todas la macros creada. En la misma la seleccionamos y luego pulsamos aceptar.

A partir de ese momento al situarnos sobre la imagen el puntero del mouse se transformará en una mano con un dedo extendido y al pulsar el botón izquierdo sobre la imagen se ejecutará la macro.

Para aplicar la restante alternativa (un botón), en primer lugar debemos tener disponibles los controles de formulario, para lo cual debemos ingresar a Ver y allí Barra de Herramientas, tildamos la opción formulario. De la nueva barra seleccionamos el botón  luego nos situamos en la hoja, pulsamos el botón izquierdo del mouse en el lugar que deseamos colocar el botón, hecho esto automáticamente nos llevará a una ventana donde debemos marcar la macro que asignaremos al mismo.

Para modificar el texto del botón (que será Botón 1, Botón 2, y así sucesivamente) por otro indicativo de la tarea que efectuará (por ejemplo Imprimir, u Ordenar), una vez asignada la macro, debemos marcar el botón insertado pulsando el botón derecho del mouse (reparese que si seleccionamos el izquierdo se ejecutará la macro) allí, nos situamos sobre el nombre y si pulsamos el botón derecho del mouse podremos cambiar el texto o modificar el tamaño arrastrando los extremos. Como con esta opción también accedemos al menú contextual podemos modificar la macro asignada.

---

<sup>14</sup> Consultar respecto otras opciones a Fernández García... “100 respuestas...” pag. 194.

## 11. Crear una nueva función a través de Visual Basic

Para concluir este capítulo, digamos que con el editor de Visual Basic® se pueden crear funciones “a medida” del usuario, tal como adelantásemos en el capítulo 2 de este trabajo.

Si bien para efectuar cálculos de complejidad es necesario tener conocimiento avanzados de programación, en ocasiones puede ser necesario crear una función sencilla que se repite continuamente.

Para ello debemos asignarle un nombre y los argumentos que tendrá la misma y el tipo de dato que estamos definiendo (que a nuestros fines será por lo general Long si será solo entero, es decir despreciando los decimales o Single para el supuesto que trabajemos con decimales, entre otros).

Por ejemplo supongamos que tenemos en una planilla los precios de contado de los pasajes aéreos que se compone de la sumatoria del valor del pasaje y la tasa de aeropuerto, y solo conocemos el precio total y la tasa de aeropuerto. Deseamos contar con una función que nos permita calcular el precio con tarjeta de crédito que incluye un 10 % de recargo del precio del pasaje, entonces el cálculo será

$$(\text{precio total} - \text{tasa de aeropuerto}) * 1.10 + \text{tasa de aeropuerto}.$$

Ingresando al editor de Visual Basic® escribimos las siguientes órdenes:

```
Public Function Tarjeta(Precio, Tasa_Aeropuerto) As Single  
    Tarjeta = (Precio - Tasa_Aeropuerto) * 1.1 +  
    Tasa_Aeropuerto  
End Function
```

Luego tendremos ya habilitada la nueva función en este libro.

A modo de breve explicación digamos que se comienza indicando si la función será Pública (public) o Privada (private) y termina con la orden End Function, y en el cuerpo se encuentran los cálculos.

## Ejercitación Capítulo IV

**Ejercicio N° 1.**

- 1.- Ingrese al Excel y en un libro nuevo copie los siguientes datos relativos a las ventas efectuadas por los distintos vendedores de una editorial.

	A	B	C	D	E	F
1	Vendedor	Provincia	Medio	Monto Ventas	Libros Propios Vendidos	Libros de Terceros Vendidos
2	Perez Ismael	Buenos Aires	Teléfono	980	12	4
3	Rivera Romualdo	Buenos Aires	Teléfono	2180	19	0
4	Martinez Ana	Buenos Aires	Intenet	3360	32	9
5	Martinez Anabela	Buenos Aires	Personalmente	980	4	6
6	Martinez José	La Pampa	Personalmente	2830	28	4
7	Galindez Pablo	La Pampa	Teléfono	2830	29	8
8	Gomez Juana	Mendoza	Teléfono	3900	45	6
9	Manzano Pedro	Mendoza	Intenet	3900	41	11
10	Gimenez Alicia	Mendoza	Intenet	1140	12	6
11	Ramirez Joaquín	Mendoza	Teléfono	980	6	0
12	Perez Ismael	La Pampa	Teléfono	950	6	2
13	Perez Ismael	Mendoza	Teléfono	450	5	0
14	Gimenez Alicia	La Pampa	Personalmente	2100	15	8
15	Perez Ismael	Mendoza	Intenet	150	2	0
16	Galindez Pablo	Mendoza	Teléfono	980	8	4
17	Galindez Pablo	Buenos Aires	Teléfono	1900	16	5
18	Martinez Ana	La Pampa	Intenet	120	1	0
19	Martinez José	Buenos Aires	Personalmente	560	4	0

- 2.- Ordene los datos en forma ascendente por apellido del vendedor.
- 3.- Luego ordene los datos en forma descendente por monto de ventas y a igual monto en forma ascendente por cantidad de libros propios vendidos.
- 4.- Al rango que contiene los montos de las ventas asígnele como nombre el que le asigna automática Excel, luego utilizando dicho nombre en la función suma calcule el total vendido en la celda D20.
- 5.- Establezca el autofiltro y visualice las ventas realizadas en La Pampa y luego en Mendoza ¿Puede visualizar las ventas realizadas en estas dos provincias conjuntamente? (Ayuda: Seleccione personalizar)
- 6.- Muestre todos los datos y luego visualice ahora sólo aquellos datos correspondientes a las ventas de más de 30 libros.
- 7.- Muestre todos los datos y visualice sólo aquellos datos correspondientes a los vendedores que vendieron menos de 10 o más de 40 libros.

- 8.- Quite el autofiltro y utilizando filtro avanzado muestre los datos de las ventas realizadas en Buenos Aires por aquellos vendedores que vendieron más de 10 libros propios.
- 9.- Muestre todos los datos y ordene por provincia.
- 10.- Utilizando subtotales muestre el promedio de monto de ventas, promedio de libros propios y de terceros vendidos por provincia.
- 11.- Modifique los subtotales de modo que se pueda visualizar también el total de libros propios y total de ventas de cada provincia.
- 12.- Elimine los subtotales y utilizando formulario ingrese como nuevo vendedor Gómez Raimundo, de La Pampa, que vendió telefónicamente 4 libros propios y 5 de terceros por 400 \$.
- 13.- Busque el vendedor Ramírez Joaquín y elimínelo.
- 14.- Cierre el formulario y valide la columna Provincia de modo que sólo pueden ingresarse los datos de estas tres provincias.
- 15.- Luego valide la columna Medio para que anuncie al operador que debe ingresar alguno de los medios de ventas que utiliza la empresa, no obstante como en el futuro pueden utilizarse otros medios de venta deseamos que, sin perjuicio del avios, puedan ingresarse otros.
- 16.- Cree una macro que permita ordenar los datos por provincia y luego crear subtotales del modo que hemos efectuado en los puntos 10 y 11, asígnele las letras Ctrol-S. Luego ejecútela.
- 17.- Grabe con nombre Vendedores\_libros y salga del Excel.

### **Ejercicio N°2.**

- 1.- Abra el libro STOCK grabado como ejercitación del capítulo III y ordene las existencias de mercaderías de menor a mayor de acuerdo a la cantidad existente en el depósito y a igual cantidad por precio del artículo.
- 3.- Utilizando formato condicional muestre las existencias de aquellos artículos que hay mas de 5 con formato de la celda fondo amarillo y negrita.
- 4.- Utilizando formato condicional muestre en negrita, cursiva y subrayado doble el nombre de aquellos artículos de origen argentino.
- 5.- Sitúese en la hoja donde se encuentra el remito y proteja las celdas F8 a M16 de modo que no se puedan modificar sus datos.

- 6.- Inserte una hoja al comienzo del libro y llámela Menú. En ella ingrese los nombres de las distintas hojas existentes e inserte hipervínculos para ir a las mismas.
- 7.- Cree una macro que haga que siempre la abrir el libro nos situe-mos en la hoja Menú.
- 8.- Grabe con el mismo nombre y salga del Excel. Luego inicie el Excel y abra el libro grabado en el punto anterior y compruebe que se ejecuta la macro.

### ***Ejercicio N°3.***

- 1.- En una hoja en blanco, sabiendo que el punto de equilibrio res-ponde a la fórmula

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ventas}}}$$

Cree la función Punto\_equilibrio que sólo admita valores ente-ros.

- 2.- Sabiendo que el saldo de la cuenta “Caja” es igual a Saldo\_ini-cial + ingresos - egresos, cree la función Saldo, que admita números con decimales (los centavos).
- 3.- Calcule en A2 el punto de equilibrio si las ventas son 1500, el costo fijo 600 y el costo variable 1000.
- 4.- Calcule en A7 el saldo de caja si el saldo inicial es 750,62; los ingresos 130,67 y los egresos 342,16.



# Capítulo V

Resolución de casos complejos (¿Y SI...?)



## 1. Buscar Objetivo

Esta herramienta nos permite determinar con que valor de una celda se puede obtener un resultado específico en otra celda que dependa de aquella<sup>1</sup>.

Al respecto supóngase el sencillo ejemplo que nos muestra la ilustración 74 donde tenemos el resultado de una empresa, que será ventas menos costo variable menos costo fijo. El costo variable es el 40 % de las ventas.

**Ilustración 74**

	A	B	C
1			
2	Ventas	25600	
3	Costo Variable	10240	
4	Costo fijo	8000	
5	Resultado	7360	
6			

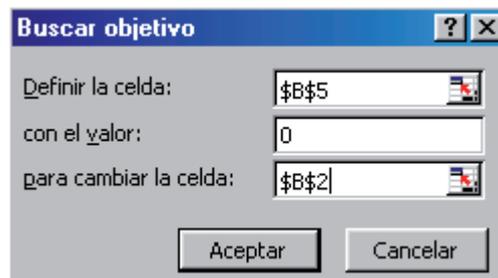
Ante un nivel de venta de 25600 tenemos un resultado positivo de 7360. Si deseamos determinar cual es nuestro punto de equilibrio, es decir donde el resultado sea 0, podríamos hacerlo mediante algunos cálculos matemáticos, mediante aproximaciones sucesivas del nivel de venta o una función especial que creemos al efecto (ver ejercicio 3 del capítulo anterior).

<sup>1</sup> Ejemplos prácticos pueden consultarse en Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 131, Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 70 y Fernández García C, cit... pag. 184.

Buscar objetivo lo realiza en forma mucho mas rápida, para ello ingresamos al menú Herramientas y seleccionamos Buscar Objetivo... y aparecerá ante nosotros una ventana en la cual se deben definir tres elementos: la celda que prendemos arribe a un objetivo definido (Definir Celda) el resultado que debe tener la misma (con el valor) y finalmente la celda que debe ser modificada (para cambiar la celda).

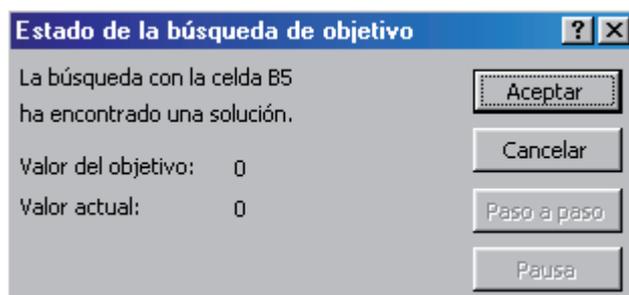
En nuestro caso debemos ingresar los guarismos que nos muestra la Ilustración 75.

**Ilustración 75**



Pulsando aceptar Excel® nos muestra una nueva pantalla en la que nos indica si se ha arribado al resultado deseado o al más próximo hallado, si no se puede lograr aquel resultado, tal como nos muestra la Ilustración 76.

**Ilustración 76**



Pulsando Aceptar el valor hallado se incorpora a nuestra planilla y con cancelar volvemos a nuestros valores originales.

Buscar objetivo puede es utilizado para modificar una celda en pos de un determinado resultado sin ningún tipo de restricciones.

## 2. Auditoria de fórmulas

Como puede apreciarse en el caso anterior el objetivo que buscamos debe encontrarse necesariamente vinculado con la celda cuyo valor se modificará, caso contrario en la ventana que nos muestra la Ilustración 72 nos indicará un mensaje que “puede no haber encontrado una solución”, de allí la necesidad de analizar la vinculación entre celdas.

Además cuando se trabaja con planillas de cierta complejidad puede ser necesario, previo a la utilización de esta herramientas (y de la que analizaremos en el párrafo siguiente) conocer si las celdas se encuentran o no vinculadas.

Para ello Excel® nos provee de la herramienta de Autoría de Fórmulas<sup>2</sup>, que entre otras cosas nos permite situados en una celda con la opción “Rastrear precedentes” marcar las celdas que intervienen en el cálculo de la celda actual, para el supuesto que el alguna de estas celdas a su vez dependiera de otras solo nos mostrará la última.

Para visualizar aquellas que participan en el cálculo de cualquiera de éstas, sin movernos de la celda en que estamos, debemos seleccionar nuevamente “Rastrear precedentes”.

En nuestro ejemplo, situados en la celda B5 visualizaríamos la planilla tal como nos muestra la Ilustración 77.

**Ilustración 77**

B5		fx =+B2-B3-B4	
	A	B	C
1			
2	Ventas	12000	
3	Costo Variable	4800	
4	Costo fijo	8000	
5	Resultado	-800	
6			

Con la opción Quitar todas las flechas, del menú auditoria de fórmulas, como su nombre lo indica eliminamos las flechas de la planilla.

<sup>2</sup> Ampliar en Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 118.

En forma similar podemos situarnos en una celda y mediante la opción “Rastrear dependientes” hacer que nos muestre todas las celdas que dependen del valor existente en la misma y que por ende serán afectas por cualquier cambio de valor en ella.

Continuando con el ejemplo anterior supóngase que en las celdas E2 y E3 hemos calculado el monto a pagar de IVA e Ingresos Brutos que serán el 21 % y 2,5 % del monto vendido. Situados en la celda A2 (ventas) rastreamos los precedentes y tendremos la planilla que nos muestra la Ilustración 78.

**Ilustración 78**

E3      fx =+B2\*0,025

	A	B	C	D	E
1				Impuestos	
2	Ventas	12000		IVA	2520
3	Costo Variable	4800		Ing. Brutos	300
4	Costo fijo	8000			
5	Resultado	-800			
6					

Allí podemos apreciar que las celdas B2 (Costo variable que recordemos lo definimos como el 40 % de las ventas), B5 (resultado) y E2 y E3 dependen del valor de las ventas.

### 3. Solver

Como quedó indicado en el párrafo primero de este capítulo, cuando tenemos restricciones a los valores que puede alcanzar nuestro objetivo ya no puede utilizarse aquella herramienta

¿Qué queremos decir con restricciones? Con dicho término nos referimos a los valores que no puede tomar la variable, así por ejemplo en el caso anterior el nivel de ventas nunca podrá ser negativo, por que el menor nivel de ventas posible es cero es decir no vender nada. En otro tipo de modelo, por ejemplo un flujo de fondos, podrá tomar valores negativos (por ejemplo descubierto de una cuenta bancaria) pero quizá nunca mayores a por ejemplo 10.000, límite de nuestro descubierto autorizado.

Asimismo en ocasiones puede acontecer que pretendamos modificar mas de una variable, por ejemplo ventas y costos para alcanzar

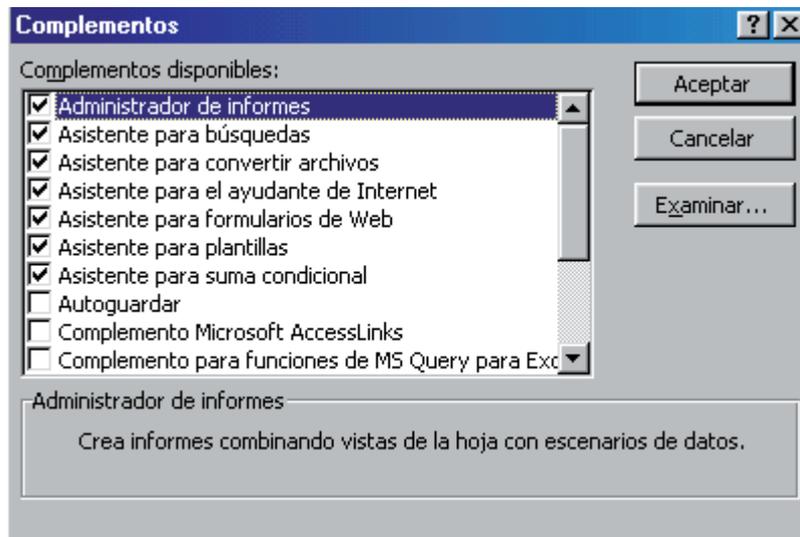
una valor determinado o bien busquemos el máximo o mínimo valor posible.

Para solucionar estos problemas Excel® nos provee la herramienta denominada “Solver” dentro del menú herramientas<sup>3</sup>.

### *a. Instalación*

Ahora bien, si al seleccionar Herramientas no encontramos la opción Solver en el menú desplegado ante nosotros, se nos estará indicando que no está disponible en la planilla de cálculo tal como está configurada, entonces deberá seleccionarse dentro del mismo menú la opción **Complementos**, en ese caso aparecerá la pantalla indicada en la Ilustración 79.

**Ilustración 79**



Deberá luego marcarse dentro de la ventana **Complementos Disponibles** el cuadro Solver y luego Aceptar. Si no esta disponible haciendo clic en el botón **Examinar** y se debe localizando la unidad, la carpeta y el nombre de archivo Solver.xla (generalmente estará ubicado en la carpeta Macros/Solver) hacer clic en él.

<sup>3</sup> Ejemplos prácticos pueden consultarse en Blanco Lino F y Galán Galán S, cit... pag. 149, Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 72 y Fernández García C, cit... pag. 186.

*b. Resolución de un problema simple*

A modo de ejemplo supongamos los siguientes datos de una fábrica de calzado que puede producir Zapatillas Deportivas (ZapDep) cuyo precio de venta es \$ 400 cada una, Zapatos Hombre (ZapHom) cuyo precio de venta es \$ 500 cada uno y Zapatos Dama (ZapDama) cuyo precio de venta es \$ 600 cada uno.

Para cada artículo se requieren los siguientes insumos:

	ZapDep	ZapHom	ZapDama
Cuero	0,2	1	0,8
PVC	1	0,1	0,3
Hs.Mq1	2	3	4
Hs.Mq2	6	2	2

Además se poseen las siguientes disponibilidades (que serán las restricciones a que aludíamos precedentemente):

Cuero: 200

PVC: 400

Hs. Maquina 1: 1000

Hs. Maquina 2: 2000

A partir de estos datos podemos construir la planilla que nos muestra la Ilustración 80, con una producción de 1 unidad de cada artículo.

**Ilustración 80**

E4		=+B4*\$B\$2+C4*\$C\$2+D4*\$D\$2					
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Producción	ZapDep	ZapHom	ZapDama			
3		1	1	1			
4					Utilizado	Disponibilidad	
4	Cuero	0,2	1	0,8	2	200	
5	PVC	1	0,1	0,3	1,4	400	
6	Hs.Mq1	2	3	4	9	1000	
7	Hs.Mq2	6	2	2	10	2000	
8							
9	Previo Vta	400	500	600			
10	Total Ingreso	400	500	600			1500
11							

En la columna F hemos ingresado los datos de las disponibilidades existentes que no se utilizaron en los cálculos pero lo haremos en el Solver, el total utilizado de cada insumo surge de multiplicar

la producción de cada artículo por el total insumido<sup>4</sup>. En la fila 10 se calcula el total de ingreso por cada artículo que será el producto del precio de venta por la cantidad producida de cada artículo y en la celda G10 la suma de los ingresos de los tres artículos. Estimamos que a esta altura del libro no son necesarias más explicaciones sobre la construcción de la planilla.

Deseamos a partir de estos datos conocer la producción, es decir celdas B2, C2 y C3 que maximicen nuestro ingreso total, que recordemos está en la celda G10. Nuestras restricciones, como se indicó son la disponibilidad que tenemos de cada insumo.

Además debemos definir otras restricciones como por ejemplo que no haya producción negativa o que los resultados sean solo números enteros porque no se pueden producir por ejemplo 2,65 zapatos. Acotemos que esto puede hacerse también mediante algunas opciones avanzadas de Solver (por ejemplo no negatividad).

Ingresando al menú Herramientas – Solver, llegamos a la ventana que nos muestra la ilustración 81 en la que hemos ingresado ya los datos referentes a nuestra celda objetivo y que pretendemos maximizarla, como así también de las celdas que se modificarán a tales fines (nuestros niveles de producción)

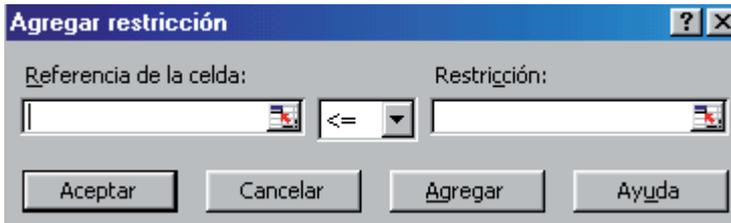
### Ilustración 81



<sup>4</sup> Si bien aquí podría utilizarse la función sumaproducto, hemos preferido efectuar los cálculos directamente.

Situados en la última ventana debemos ahora ingresar las restricciones para ello pulsamos el botón “Agregar...” y tendremos ante nosotros la ventana que nos muestra la ilustración 82.

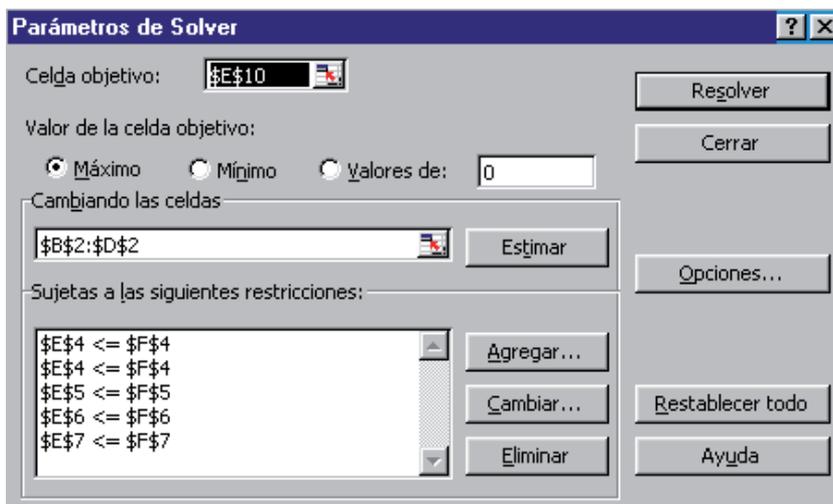
**Ilustración 82**



En la primer ventana (*Referencia de la celda*) indicamos la celda en que tenemos la utilización que efectuamos del recurso para ese nivel de producción y que para el caso del Cuero será E4. En la segunda ventana tenemos disponibles entre otros los símbolos de  $\leq$  (menor o igual),  $=$  (igual),  $\geq$  (mayor o igual), y allí seleccionamos  $\leq$  y finalmente en la tercer ventana (*Restricción*) ingresamos la disponibilidad del recurso que será F4.

Pulsando **Agregar** aparecerá ante nosotros nuevamente la ventana de la Ilustración 82 para permitirnos ingresar la restricción del PVC, Horas Máquina 1 y Horas Máquina 2.

**Ilustración 83**

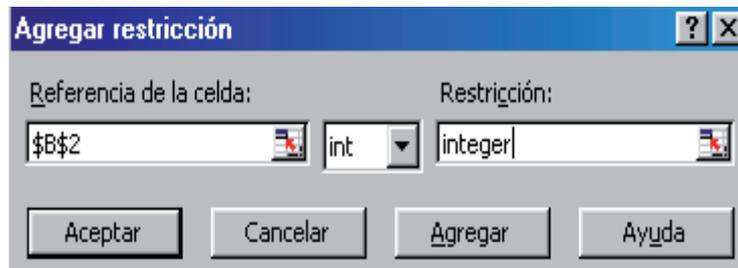


Una vez ingresadas las cuatro restricciones debemos pulsar Aceptar para volver a nuestra pantalla del Solver que nos muestra la Ilustración 83.

Si deseamos incorporar nuevas restricciones, como por ejemplo las de no negatividad debemos pulsar nuevamente el botón Agregar... y los restantes botones obviamente nos permiten modificar la restricciones o bien eliminar alguna de ellas.

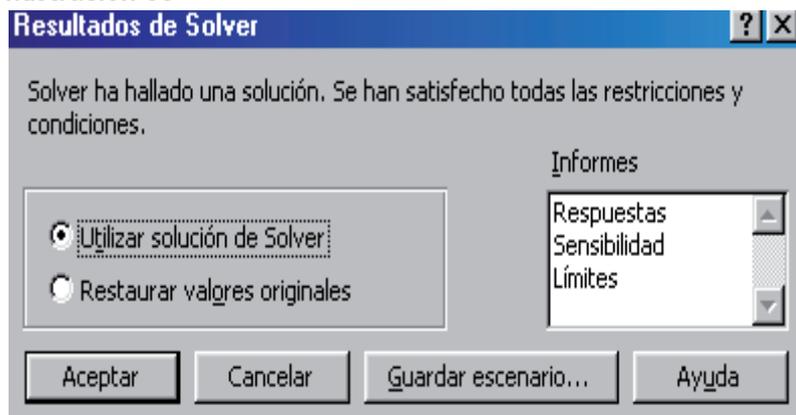
Si pulsáramos resolver ahora, veríamos que obtenemos un resultado que no es lo que necesitamos, por la incidencia de los decimales. Por ello, para indicar que deseamos sólo valores enteros debemos agregar las restricciones de que todas y cada celda cambiante sea **INTEGER** tal como nos muestra la Ilustración 84.

Ilustración 84



Ahora, concluida la carga de datos, pulsamos resolver, se modificarán los valores en nuestra planilla y aparecerá ante nosotros la pantalla que nos muestra la Ilustración 85.

Ilustración 85



En la ventana derecha tenemos los informes que pueden producirse, no obstante, en este supuesto al incorporar como restricción que las variables sólo pueden adoptar valores enteros únicamente se puede producir el informe de respuesta.

La opción Guardar escenario... nos permite como su nombre lo indica crear un escenario con los valores encontrados. En el punto 5 de este capítulo analizaremos el concepto de los mismos.

Pulsando Aceptar se modifican los valores incorporando los mismos a nuestra planilla.

### *c. Informe de respuesta.*

Seleccionando el informe de respuesta previo a pulsar Aceptar se creará una nueva hoja que contendrá los siguientes datos:

Celda objetivo (Máximo)

Celda	Nombre	Valor	
		original	Valor final
\$E\$10	Total Ingreso	1500	185600

Celdas cambiantes

Celda	Nombre	Valor	
		original	Valor final
\$B\$2	Producción ZapDep	1	286
\$C\$2	Producción ZapHom	1	140
\$D\$2	Producción ZapDama	1	2

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Divergencia
\$E\$4	Cuero utilizado	198,8	\$E\$4<=\$F\$4	Opcional	1,2
\$E\$4	Cuero utilizado	198,8	\$E\$4<=\$F\$4	Opcional	1,2
\$E\$5	PVC utilizado	300,6	\$E\$5<=\$F\$5	Opcional	99,4
\$E\$6	Hs.Mq1 utilizado	1000	\$E\$6<=\$F\$6	Obligatorio	0
\$E\$7	Hs.Mq2 utilizado	2000	\$E\$7<=\$F\$7	Obligatorio	0
\$B\$2	Producción ZapDep	286	\$B\$2=integer	Obligatorio	0
\$C\$2	Producción ZapHom	140	\$C\$2=integer	Obligatorio	0
\$D\$2	Producción ZapDama	2	\$D\$2=integer	Obligatorio	0

En primer lugar este informe nos indica cual fue la celda objetivo (posición y nombre), que queríamos maximizarla, cual era el valor original (ingreso de 1500 – ver al respecto Ilustración 80) y el valor hallado (utilidad de 185.600).

En segundo lugar se nos muestra las celdas que se modificaron (posición y nombre) y sus valores originales y finales.

Finalmente nos indica para todas las restricciones su posición y nombre, además de la formulación matemática de dicha restricción, el valor hallado y si hay excedente o no, cuantificándolo (columna divergencia).

Para el caso de no haber excedente nos indica *Obligatorio* es decir que no se admite ninguna reducción, en nuestro caso las horas maquina, mientras para las restantes restricciones se nos indica *Opcional*.

Finalmente bajo el título *Divergencia* se nos indica el excedente de cada insumo “Opcional” para el nivel de producción óptimo hallado.

Acotemos que los restantes informes son de utilidad para efectuar análisis de programación lineal, cuyo análisis excede los límites impuestos a este trabajo, y reiteramos se pueden obtener siempre que no se utilicen valores enteros.

#### 4. Tablas dinámicas

A modo de introducción podemos decir que las tablas dinámicas son una serie de datos agrupados en forma de resumen que enfatizan aspectos concretos de la información global de la que partimos<sup>5</sup>, siendo de suma utilidad cuando debemos manejar cantidades importantes de información o bien datos provenientes de una “base de datos”<sup>6</sup>.

##### *a. Creación*

Un ejemplo sencillo clarificará el uso de esta herramienta. Supongamos que tenemos los datos que nos muestra la Ilustración 86 referente a las ventas de seguros realizadas por una compañía aseguradora.

<sup>5</sup> Blanco – Galán, Op. Cit... pag. 251.

<sup>6</sup> Ejemplos prácticos pueden consultarse en Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 75.

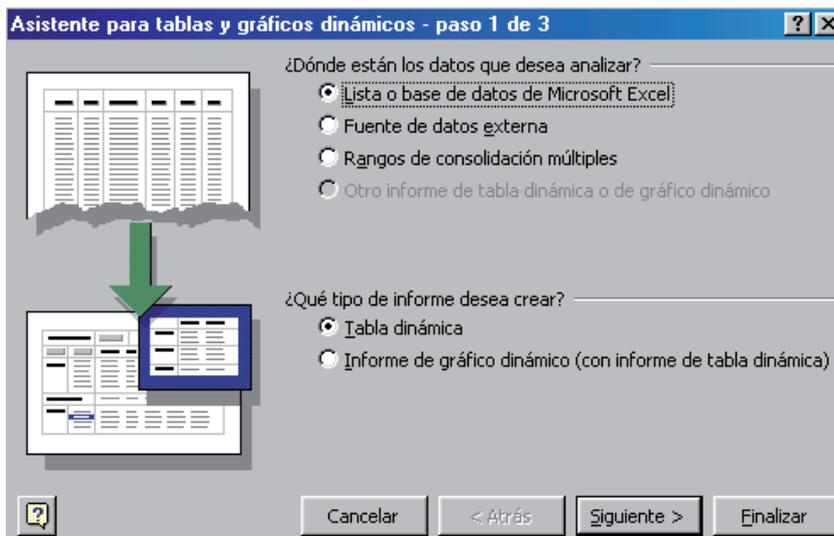
**Ilustración 86**

	A	B	C	D	E
1	Vendedor	Mes	TipoSeguro	MontoPrima	Provincia
2	Gomez	Enero	Vida	1250	La Pampa
3	López	Enero	Accidente	650	Buenos Aires
4	Ramirez	Marzo	Vida	1200	La Pampa
5	Gomez	Abril	Vida	1500	Rio Negro
6	López	Abril	Resp. Civil	980	Rio Negro
7	Ramirez	Abril	Resp. Civil	750	La Pampa
8	Gomez	Marzo	Accidente	1000	Buenos Aires
9	López	Marzo	Vida	1500	Buenos Aires
10	Ramirez	Junio	Vida	1240	La Pampa
11	Gomez	Junio	Resp. Civil	1300	Rio Negro
12	López	Agosto	Resp. Civil	950	Salta
13	Ramirez	Enero	Accidente	780	Salta

A partir de estos datos, crearemos una tabla dinámica. Para ello se debe seleccionar Datos y allí Informe de Tablas y gráficos dinámicos... y con ello se ingresa al Asistente de tablas.

En la primer ventana del asistente, que nos muestra la Ilustración 87, se debe indicar en la parte superior, la fuente de donde obtendremos nuestros datos. Por defecto es Lista o base de datos de Microsoft Excel® y que es la que utilizaremos en este caso, las restantes opciones son para el supuesto que vayamos a obtener los datos de

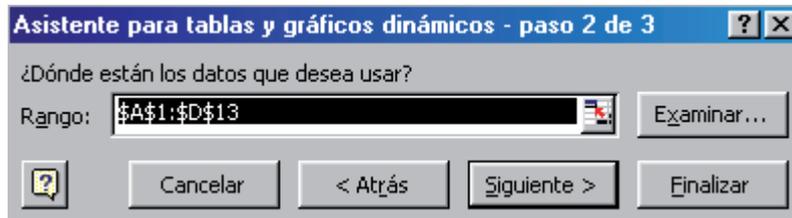
**Ilustración 87**



una base datos (como por ejemplo Access) y la tercera para el caso que sean datos que provengan de distintos rangos.

En la parte inferior debemos seleccionar si construiremos un gráfico o una tabla dinámica. Pulsando siguiente pasamos a la segunda ventana que nos muestra la Ilustración 88.

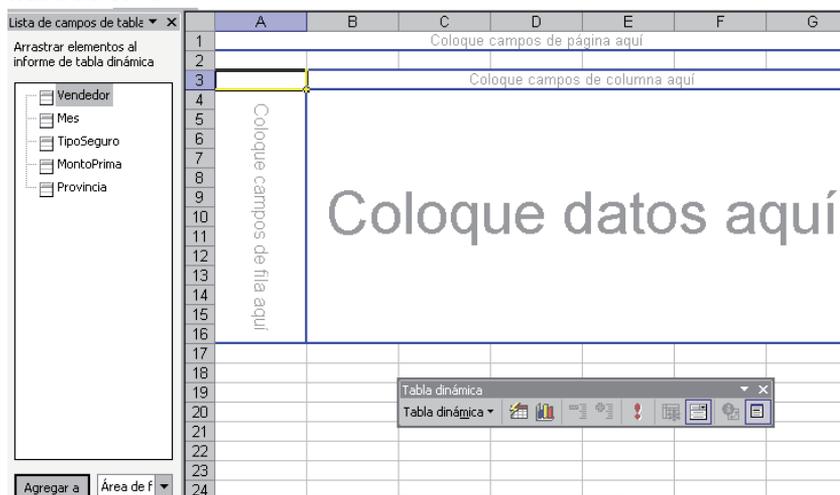
**Ilustración 88**



En esta ventana se debe seleccionar el rango de datos, incluyendo los títulos, sean de las filas o columnas. Pulsando siguiente nos lleva a la tercer ventana del asistente que nos permite indicarle si la tabla aparecerá en una hoja nueva o en la hoja existente, en este último caso debemos definir el rango en que estará la tabla. Hasta estar familiarizado con la creación se tablas se recomienda colocarlas en una hoja nueva.

Concluido este proceso comienza la creación de la tabla en sí. Situados en la nueva hoja que se ha creado tendremos los elementos que nos muestra la Ilustración 89.

**Ilustración 89**

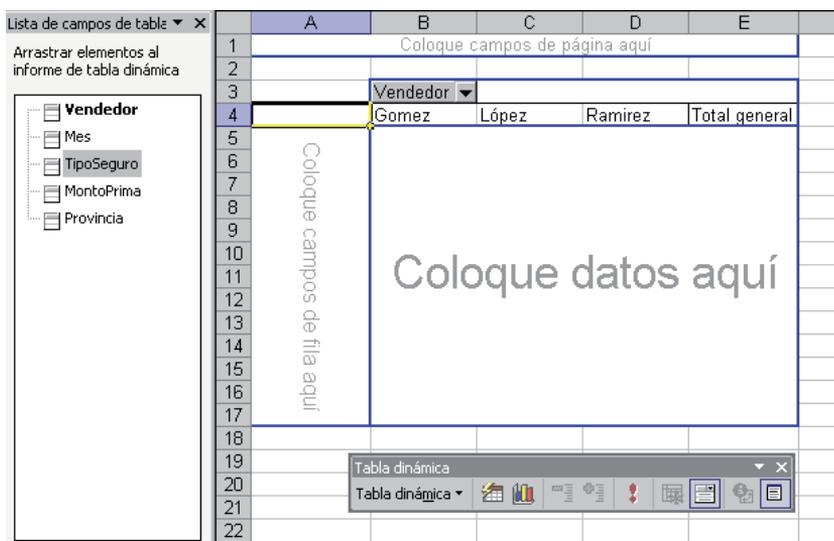


A la izquierda se encuentran los nombres de las columnas y a la derecha la Tabla dinámica que tiene 4 partes: la tabla en sí constará de los campos de columnas, campos de filas y los datos que pretendemos resumir y organizar. En la parte superior debemos ingresar los campos de página que serán aquellos por los que primero se filtrarán los datos.

Se aconseja comenzar definiendo los campos de página, fila y columna y recién en última instancia los de datos.

El procedimiento de construcción es sencillo, situados en el nombre de un campo, por ejemplo Vendedor hacemos clic con el botón derecho del mouse y lo arrastramos hasta la posición en que se deben visualizar dichos datos, por ejemplo columnas. Hecho esto se ha dado el primer paso para construir la planilla y la misma quedará tal como nos muestra la Ilustración 90.

### Ilustración 90



Como puede apreciarse cada dato distinto (en este caso cada vendedor) a pasado a ser una columna y además la columna de totales.

Se continua luego con los restantes datos, así Tipo de Seguro lo ubicaremos en la filas y mes en página. Luego podemos indicar los datos principales que en este caso sólo será Monto Prima, en el centro de la tabla. Ahora tenemos nuestra tabla dinámica construida como nos muestra la Ilustración 91.

Ilustración 91

	A	B	C	D	E
1	Mes	(Todas) ▼			
2					
3	Suma de MontoPrima	Vendedor ▼			
4	TipoSeguro ▼	Gomez	López	Ramirez	Total general
5	Accidente	1000	650	780	2430
6	Resp. Civil	1300	1930	750	3980
7	Vida	2750	1500	2440	6690
8	Total general	5050	4080	3970	13100
9					
10					

Si deseamos visualizar solo los datos del vendedor Gómez debemos hacer clic en el botón a la derecha de la palabra vendedor y en la nueva ventana que aparecerá seleccionará el nombre del vendedor, también podemos hacer lo mismo con los tipos de seguros y los meses, así para visualizar por ejemplo las ventas de Gómez, durante Marzo de seguros de vida. Claro está que el resultado puede ser vacío si ningún dato cumple con los requisitos indicados.

¿Y los datos de las provincias? Podemos colocarlos tanto como paginas, filas o columnas o datos. En el primer supuesto (página) la tabla no cambiará en absoluto, solo se incorporará una condición más debajo de mes.

Si la colocamos como fila o columna estas tendrán doble entrada por cuanto por cada dato distinto (tipo de seguro por ejemplo) nos mostrará las distintas provincias en que efectuaron las ventas del mismo o bien primero la provincia y luego los tipos de seguro, este orden dependerá si al arrastrar el nombre del campo con el mouse lo colocamos mas derecha de la columna o mas la izquierda.

En este caso la planilla quedará como nos muestra la Ilustración 92.

Como vemos las operación matemática que se hace es Suma de MontoPrima (ver Celda A3 en las ilustraciones 91 y 92) si deseamos realizar otra operación matemática, por ejemplo la cuenta de contrataciones efectuadas debemos situarnos en dicha celda y haciendo doble clic en la misma aparecerá una nueva ventana en la que podemos modificar la operación y seleccionar por ejemplo cuenta, máximo, mínimo, entre otras.

**Ilustración 92**

	A	B	C	D	E	F
1	Mes	(Todas)				
2						
3	Suma de MontoPrima		Vendedor			
4	TipoSeguro	Provincia	Gomez	López	Ramirez	Total general
5	Accidente	Buenos Aires	1000	650		1650
6		Salta			780	780
7	Total Accidente		1000	650	780	2430
8	Resp. Civil	La Pampa			750	750
9		Rio Negro	1300	980		2280
10		Salta		950		950
11	Total Resp. Civil		1300	1930	750	3980
12	Vida	Buenos Aires		1500		1500
13		La Pampa	1250		2440	3690
14		Rio Negro	1500			1500
15	Total Vida		2750	1500	2440	6690
16	Total general		5050	4080	3970	13100
17						

*b. Actualizar datos*

Si bien los datos de la tabla dinámica se encuentran vinculados a los de la hoja que les dio origen, si modificamos los datos de aquella, sin incorporar nuevos, por ejemplo se modifica el monto de una determinada venta, ello no modifica automáticamente nuestra tabla dinámica.

Para que se actualicen los datos de la tabla dinámica debemos situarnos en la tabla y pulsar el botón respectivo (el signo de exclamación que nos muestra la Ilustración 93)

**Ilustración 93**



*c. Insertar campos calculados.*

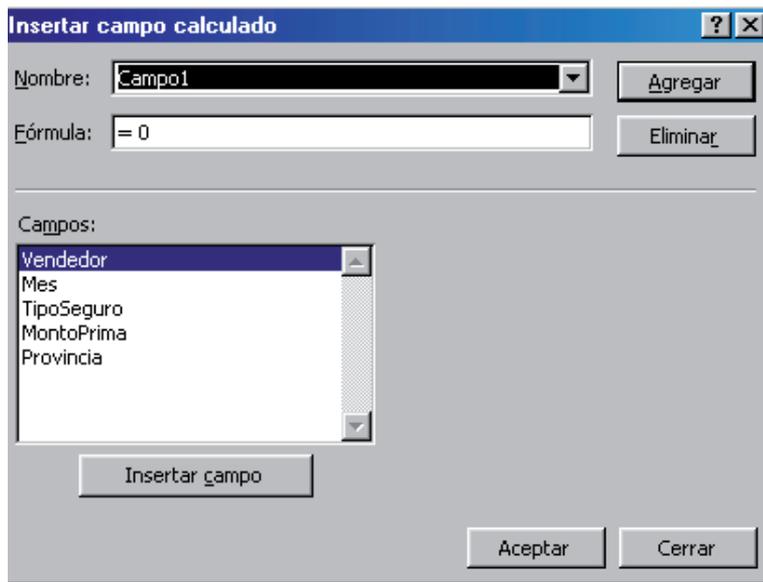
Además de los datos originales podemos insertar en la tabla dinámica campos nuevos, calculados a partir de los existentes.

Por ejemplo, si a cada vendedor se le abona una comisión del 15% del monto de la prima contratada, y deseamos mostrar esos datos en la tabla, podemos hacerlo. Para ello y a fin de simplificar la muestra de datos, movemos el campo provincia a página, (ello no es

imprescindible pero entendemos preferible hacerlo para facilitar la comprensión por parte del alumno) luego en la barra que nos muestra la Ilustración 93 seleccionamos el botón Tabla dinámica... y allí en el menú que aparece ante nosotros seleccionamos Campo calculado.

Aparecerá ante nosotros una nueva ventana que nos muestra la Ilustración 94.

**Ilustración 94**



En ella debemos definir el Nombre (por defecto será Campo1) que podría ser en este caso Comision. En la segunda ventana debemos definir la fórmula, que será conforme se indicó  $=\text{MontoPrima} * 15 \%$

**Ilustración 95**

	A	B	C	D	E	F
1	Mes	(Todas)				
2	Provincia	(Todas)				
3						
4			Vendedor			
5	TipoSeguro	Datos	Gomez	López	Ramirez	Total general
6	Accidente	Suma de MontoPrima	1000	650	780	2430
7		Suma de Comision	150	97,5	117	364,5
8	Resp. Civil	Suma de MontoPrima	1300	1930	750	3980
9		Suma de Comision	195	289,5	112,5	597
10	Vida	Suma de MontoPrima	2750	1500	2440	6690
11		Suma de Comision	412,5	225	366	1003,5
12	Total Suma de MontoPrima		5050	4080	3970	13100
13	Total Suma de Comision		757,5	612	595,5	1965
14						

Pulsando aceptar se habrá convertido en un nuevo campo y la tabla quedará como nos muestra la Ilustración 95.

#### *d. Gráficos dinámicos*

Para crear gráficos de este tipo tenemos dos caminos: hacerlo a partir de una tabla dinámica pulsando el botón de la Barra de Tabla Dinámica que nos muestra la Ilustración 93 o bien seleccionando Informe de Gráfico Dinámico de la primera pantalla del Asistente, tal como nos muestra la Ilustración 87.

Con el primer método se nos crea el gráfico automáticamente, mientras que con el segundo debemos seguir un procedimiento similar al de creación de la tabla dinámica, es decir arrastrar los nombres de los campos a los distintos sectores del gráfico. Debe tenerse en cuenta que aún creando directamente el gráfico, igualmente se creará una hoja nueva con la tabla dinámica respectiva.

### 5. Escenario.

Recordemos que al analizar el Solver en la pantalla que nos muestra la Ilustración 85, luego de pulsar Resolver tenemos la opción Guardar escenario...

Ahora bien ¿qué son los escenarios? Podemos decir que son valores asignados a algunas celdas específicas que son almacenados para su posterior utilización<sup>7</sup>. Acotemos que los mismos no se limitan al Solver.

#### *a. Creación directa*

Supongamos que tenemos una planilla con los datos que nos muestra la Ilustración 96<sup>8</sup>.

---

7 En doctrina se los ha definido sosteniendo que “un escenario de Excel no es más que la situación de los datos en determinadas celdas cambiantes. Estas celdas serán operandos de alguna fórmula que tomará distintos valores según la circunstancia” Blanco – Galán, Op. Cit... pag. 134.

8 Ejemplos prácticos pueden consultarse en Sánchez Claudio, Técnicas... pag. 66 y Fernández García C, cit... pag. 189.

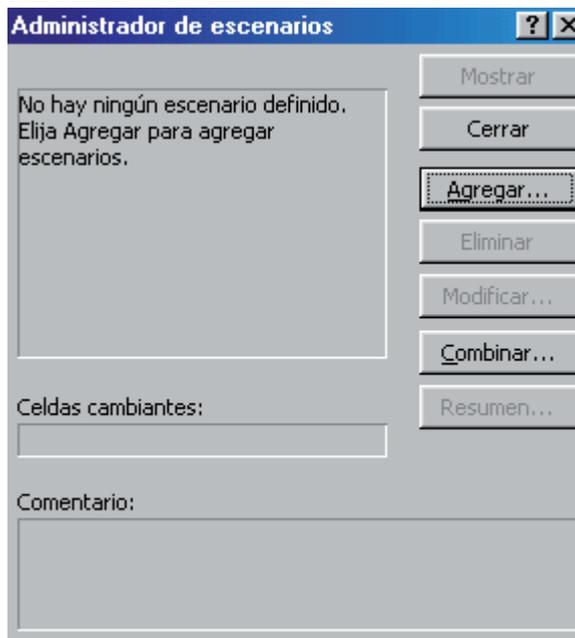
**Ilustración 96**

B5		fx =(B2*B3)-B4	
	A	B	C
1			
2	Unidades vendidas	4000	
3	Precio	2	
4	Costo fijo	6000	
5	Utilidad	2000	
6			
7			

Este nivel de ventas y costos se ha verificado en el mes anterior. Ahora bien, estimamos que la empresa podría tener un nivel de ventas máximo de 8000 unidades a un precio de 3 cada una y también que en el peor de los casos se podrían vender 2000 unidades a 1,5 \$. Asimismo estimamos que lo normal será una venta de 5000 unidades a 2 \$.

Como se indicó, los escenarios nos permiten almacenar estos valores para poder luego utilizarlos, para ello ingresamos a Herramientas y allí seleccionamos Escenarios... y aparecerá ante nosotros una ventana como la indicada en la Ilustración 97.

**Ilustración 97**

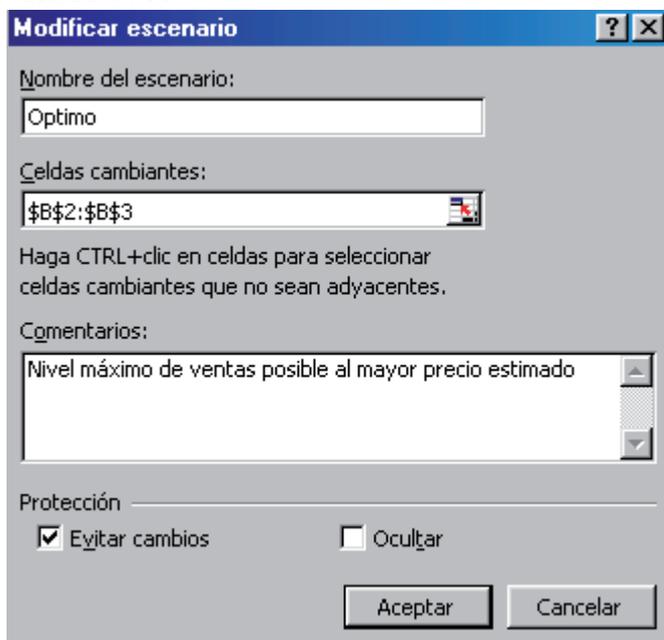


En la primer ventana se nos indican los datos de los escenarios existentes, en este caso al no haberse definido aún ninguno, no hay datos disponibles. Pulsamos Agregar y aparecerá ante nosotros un nuevo cuadro de diálogo, que mostramos en la Ilustración 98.

En este cuadro ingresaremos el título del escenario, las celdas cambiantes y un comentario, que por defecto nos mostrará *Creado por* datos del autor y la fecha del sistema. Obviamente podemos agregar más datos para identificar adecuadamente el escenario.

La opción *Evitar cambios* hace que no pueda eliminarse accidentalmente el escenario, de querer borrarlo debemos ingresar al mismo y eliminar dicha opción. *Ocultar* hace precisamente eso, evita que se visualice el escenario.

Ilustración 98



Pulsando Aceptar pasamos al siguiente cuadro de dialogo que nos muestra la Ilustración 99, que nos muestra las dos celdas que hemos definido como cambiantes en el paso precedente (en este supuesto son B2 y B3) y el valor que ya tienen en la planilla, los que podemos cambiar al definir nuestro escenario. Hecho esto, aceptando los valores cargados por la planilla, pulsamos Aceptar, y vemos que

volvemos al cuadro mostrado en la Ilustración 97, pero con los datos de nuestro escenario ya incorporado.

**Ilustración 99**

Valores del escenario

Introduzca un valor para cada celda cambiante.

1:      \$B\$2    4000

2:      \$B\$3    2

Aceptar

Cancelar

Agregar

Si en lugar de pulsar Aceptar pulsásemos Agregar nos creará el escenario pero en lugar de llevarnos al Cuadro de la Ilustración 97 nos llevará al de la Ilustración 98, es decir para incorporar otro escenario a nuestra planilla.

Cabe aclarar que nada nos impide ir adicionando nuevas celdas cambiantes a cada escenario, pero esto, en nuestra opinión desnaturaliza el concepto de los mismos, perdiendo su utilidad ya que al cargar un escenario con mas celdas cambiantes y volver luego a uno anterior estas celdas permanecerán con el valor del último escenario, dando lugar a confusiones.

### *b. Cargar un escenario*

Para seleccionar los datos de un determinado escenario a la planilla, debemos ingresar a Escenario y en la pantalla de la Ilustración 97 seleccionar Mostrar y de ese modo los datos del mismo se incorporarán directamente a nuestra hoja. Con las opciones Eliminar y Modificar se puede borrar un escenario o cambiar alguno de sus elementos.

### *c. Resúmenes de escenarios*

Si hemos cargado los tres escenarios que hemos indicado, pulsando la opción Resumen aparecerá una nueva ventana tal como la indicada en la Ilustración 100.

Ilustración 100



En ella seleccionamos el tipo de resumen deseado: Resumen o Tabla Dinámica y luego indicaremos las celdas que deseamos ver como varían ante cada escenario, en nuestro caso será B5 es decir la utilidad.

Si hemos seleccionado Resumen se creará otra hoja que nos mostrará los nombres de los escenarios, como varían las celdas cambiantes y la celda “buscada”, tal como nos muestra la Ilustración 101.

Ilustración 101

Resumen de escenario				
	Valores actuales:	Óptimo	Pesimista	Normal
<b>Celdas cambiantes:</b>				
\$B\$2	4000	8000	2000	4000
\$B\$3	2	3	1,5	2
<b>Celdas de resultado:</b>				
\$B\$5	2000	18000	-3000	2000

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Si por el contrario seleccionamos la opción Tablas Dinámica se nos creará una tabla como la que nos muestra la Ilustración 102, donde en “hoja” tenemos los datos de los distintos comentarios de los escenarios, en las “filas” los escenarios con sus nombres y en datos los valores de las celdas cambiantes (en nuestro ejemplo la utilidad). Si tuviéramos mas celdas cambiantes (como por ejemplo costo variable) serían nuevas columnas en la tabla dinámica.

Ilustración 102

	A	B
1	\$B\$2:\$B\$3 por	(Todas) ▼
2		
3	\$B\$5	
4	\$B\$2:\$B\$3 ▼	Total
5	Normal	2000
6	Optimo	18000
7	Pesimista	-3000
8		
9		

### Ejercitación Capítulo V

#### Ejercicio N° 1.

- Ingrese al Excel y en un libro nuevo copie los siguientes datos relativos a una empresa que posee 1000 has. de campo y desea determinar cual es la cantidad sembrada que maximizará sus beneficios.

Se pueden sembrar Trigo, sorgo y/o maíz por ha. completa. En el caso se ha puesto una ha. de cada uno de ellos.

Además debe tenerse en cuenta que se requieren tres insumos (Hs. Maquina, Hs. Hombre y capital) los cuales están restringidos por la disponibilidad de cada uno de ellos que tiene la empresa.

La utilidad por ha. es de 13, 12 y 15\$ respectivamente.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Disponibilidad	Trigo	Sorgo	Maiz		Utilizado
3	Has sembradas	1000	1	1	1		3
4							
5	Hs. Hombre x Ha.	2800	2	2,2	3,5		7,7
6	Hs. Maquina x Ha.	3700	1,2	2	2,2		5,4
7	Capital x Ha.	40000	45	38	48		131
8							
9	Beneficio x Ha.		13	12	15		40
10							

- Utilizando Solver determine cual es la producción optima (la solución será 800 has. de sorgo y 200 de maíz) y cree el informe de respuesta (AYUDA no olvide que las has sembradas no pueden ser negativas)

- 3.- Muestre las celdas dependientes de las has. sembradas de trigo luego quite las flechas.
- 4.- Con la distribución anterior de has. sembradas ¿Cuál debería ser el beneficio por ha. de sorgo para que el beneficio total sea de 14.300?
- 5.- Utilizando SOLVER cree un escenario con la solución anterior.
- 6.- Modifique los beneficios por ha. sembrada de modo que sean 16, 13 y 14 respectivamente, utilice SOLVER y sólo cree un escenario con los nuevos valores que denominará Alternativa 2.
- 7.- Modifique la utilización que se hace capital de modo que sea ahora 44, 37 y 36 respectivamente, utilice SOLVER y sólo cree un escenario con los nuevos valores que denominará Alternativa 3.
- 8.- Como modificaría las restricciones del Solver si por disposición del gobierno debe sembrarse como mínimo 20 has. de cada tipo y las has sembradas de maíz deben ser más que las sembradas de sorgo. Resuelva y cree un escenario que llamará Alternativa 4.
- 9.- Cree un resumen de escenarios en hoja nueva donde sólo visualice el beneficio total de cada alternativa como celdas cambiantes ante cada escenario.
- 10.- Siguiendo igual procedimiento cree un resumen de los escenarios en una tabla dinámica y luego modifique la misma de modo que indiquen el nombre del insumo en cada caso.
- 12.- A partir de la tabla dinámica anterior cree un gráfico dinámico modificando el tipo del mismo, de modo que se visualicen las barras una al lado de la otra.
- 13.- Grabe como Campo y salga del Excel.

### **Ejercicio N°2.**

- 1.- Abra el libro Vendedores\_libros grabado como ejercitación del capítulo IV y a partir de esos datos cree una tabla dinámica como la que se indica al final del ejercicio en una hoja nueva.
- 2.- Visualice sólo las ventas efectuadas en La Pampa y Mendoza en forma telefónica.
- 3.- A partir de la tabla dinámica creada cree un gráfico dinámico de barras.
- 4.- Agregue a la tabla dinámica un nuevo campo calculado que llamará Libros Vendidos y que será la suma de los libros propios y de terceros vendidos e insértelo en la tabla dinámica.

- 5.- Muestre ahora los libros y montos vendidos por Internet en La Pampa y Mendoza.
- 6.- Modifique en la hoja de datos las ventas de Jiménez Alicia en Mendoza sabiendo que son 15 libros propios y 12 de terceros por un monto de 2340.
- 7.- Vuelva a la tabla dinámica y actualice los datos de la misma.
- 8.- Grabe con el mismo nombre y salga del Excel.

	A	B	C	D	E
1	Medio	(Todas) ▾			
2					
3	Suma de Monto Ventas	Provincia ▾			
4	Vendedor ▾	Buenos Aires	La Pampa	Mendoza	Total general
5	Galindez Pablo	1900	2830	980	5710
6	Gimenez Alicia		2100	1140	3240
7	Gomez Juana			3900	3900
8	Manzano Pedro			3900	3900
9	Martinez Ana	3360	120		3480
10	Martinez Anabela	980			980
11	Martinez José	560	2830		3390
12	Perez Ismael	980	950	600	2530
13	Ramirez Joaquín			980	980
14	Rivera Romualdo	2180			2180
15	Total general	9960	8830	11500	30290



# Capítulo VI **6**

Otras opciones avanzadas



## 1. Gráficos avanzados

En el capítulo III hemos analizado como se confecciona un gráfico, y hemos mencionado que existen algunos especiales, utilizables para ciertas tareas específicas. A continuación veremos tres formas de modificar los gráficos para mejorar su presentación.

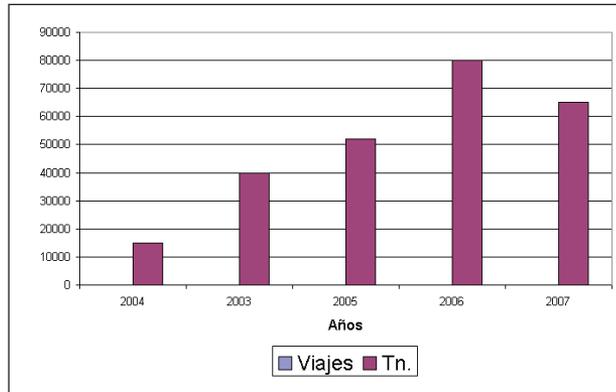
### *a. Incorporación de un eje secundario*

Suele ocurrir que si se pretende graficar series de valores con desiguales valores de referencia o guarismos muy diferentes el gráfico resulte ininteligible. Nos explicamos. Supóngase por ejemplo que pretendemos mostrar para una empresa de transporte, en un mismo gráfico las toneladas transportadas y la cantidad de viajes realizados. En este supuesto no sólo tenemos dos conceptos distintos (toneladas y viajes) sino que utilizan distintas unidades, así los viajes podrán ser unidades o decenas mientras las toneladas serán miles. A continuación grafiquemos los siguientes datos con un gráfico de columnas:

	A	B	C
1	Año	Viajes	Tn.
2	2004	1	15000
3	2003	3	40000
4	2005	5	52000
5	2006	7	80000
6	2007	6	65000

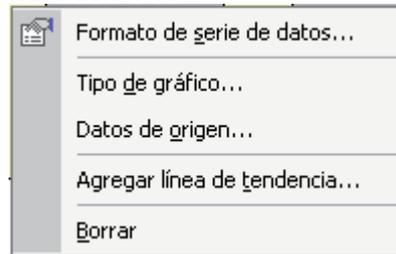
Obtendremos el resultado que nos muestra la ilustración 103.

**Ilustración 103**



Como se advierte tenemos dos problemas los viajes no se alcanzan a visualizar y en el eje Y (vertical) nos quedan los viajes y las toneladas simultáneamente. La solución consiste en hacer que una de las series se muestre en el eje secundario, para ello nos situamos sobre la serie que pretendemos se vincule al eje secundario de valores y pulsamos el botón derecho del mouse, apareciendo el menú contextual que nos muestra la ilustración 104.

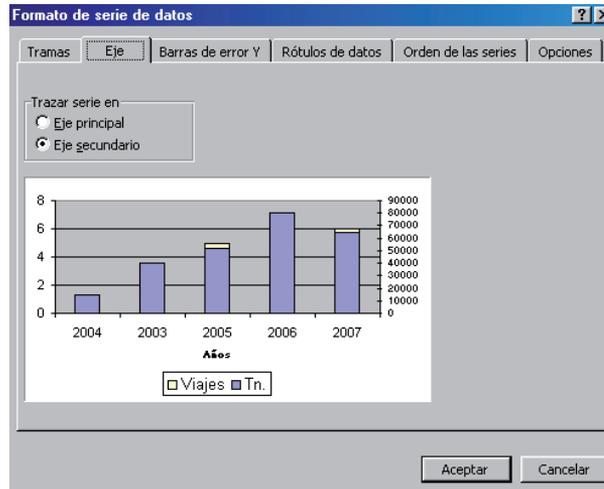
**Ilustración 104**



Allí seleccionamos Formato de serie de datos... y en la nueva ventana en la solapa EJE, tal como nos muestra la ilustración 105, seleccionamos Eje Secundario.

Luego pulsamos aceptar y en el menú indicado en la ilustración 104 seleccionamos Tipo de Gráfico y elegimos línea. Téngase presente que a pesar de que parecería que estamos cambiando el tipo de gráfico aquí sólo estamos modificando el formato de esta serie de datos.

### Ilustración 105



En definitiva el gráfico nos quedará, luego de agregados los títulos, tal como nos muestra la Ilustración 106:

### Ilustración 106



#### *b. Líneas y columnas simultáneamente*

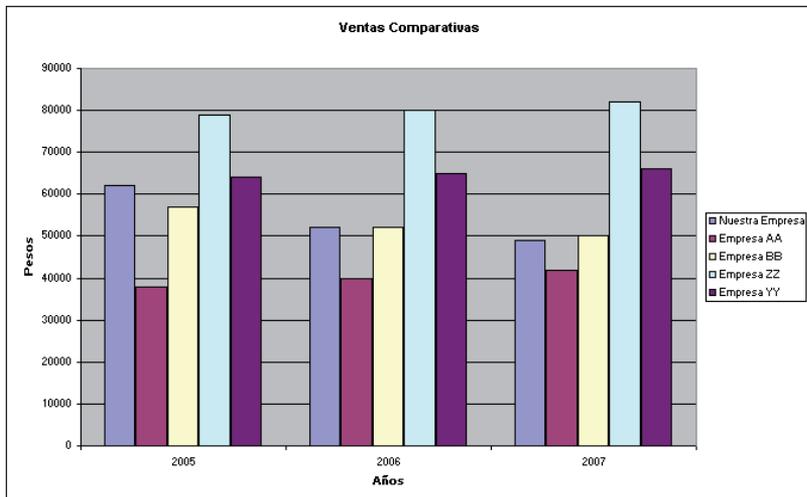
Similar a la opción que hemos analizado en el punto precedente ésta es otra forma de mejorar la presentación de los gráficos, y que remarquemos se puede hacer sin crear un segundo rango de datos, y consiste en hacer que un rango de datos sea mostrado con otro tipo de gráfico. La forma más común es utilizar líneas y columnas en el mismo gráfico.

Por ejemplo en la siguiente tabla se detallan los datos de las ventas de nuestra empresa, como así las de otras empresas del ramo:

	A	B	C	D
1	Empresa	2005	2006	2007
2	Nuestra Empresa	62000	52000	49000
3	Empresa AA	38000	40000	42000
4	Empresa BB	57000	52000	50000
5	Empresa ZZ	79000	80000	82000
6	Empresa YY	64000	65000	66000

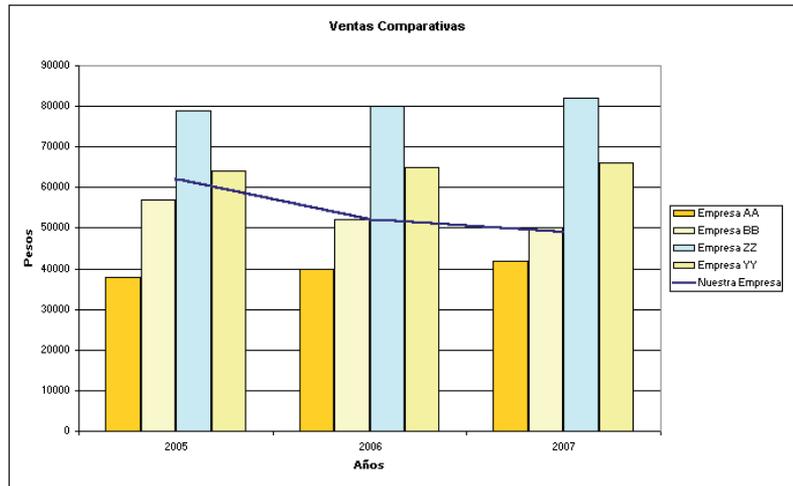
A partir de tales datos confeccionamos el siguiente gráfico:

**Ilustración 107**



Como se advierte los datos de nuestra empresa no resaltan lo suficiente en el grupo. La solución es modificar el tipo en que está graficada, para ello, tal como hicimos en el punto anterior, marcamos el rango con el botón derecho del mouse, luego seleccionando tipo de gráfico (ver ilustración 104) y elegimos tipo líneas. Entonces nos quedará el gráfico:

**Ilustración 108**



*c. Imágenes*

Finalmente tenemos la opción de mostrar en lugar de las columnas imágenes en ellas<sup>1</sup>. Supongamos que tenemos el siguiente nivel de exportaciones de una empresa:

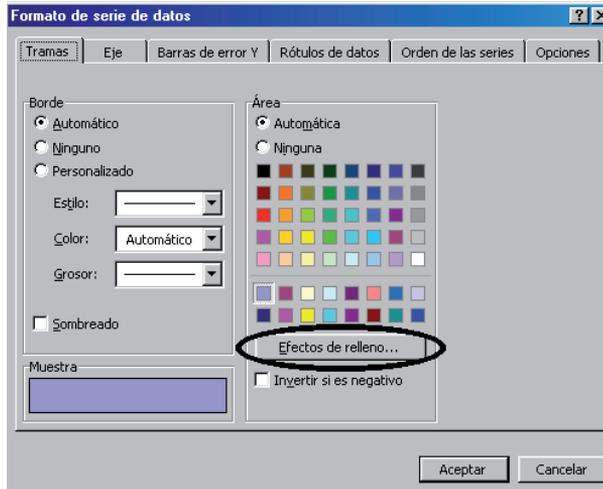
	2007	2008
manzana verde	750	760
manzana colorada	450	400
naranja	600	630
frutilla	350	460

Construido un gráfico de columnas decidimos que en lugar de visualizar las columnas como tales, nos gustaría ver el tipo de fruta en cada una de ellas.

Para ello seleccionamos el rango de datos en el gráfico (botón derecho del mouse) en el menú contextual seleccionamos Formato de serie de datos, y allí en la solapa Tramas que nos muestra la Ilustración 109 seleccionamos efecto de relleno

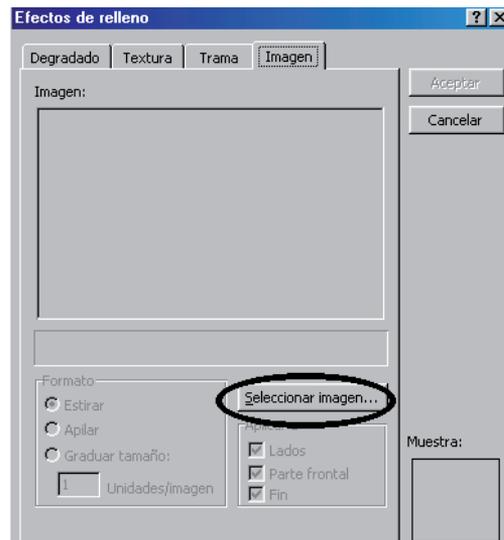
<sup>1</sup> Ampliar respecto a otras opciones para modificar los gráficos en Sanchez... “La biblia... pag. 150

Ilustración 109



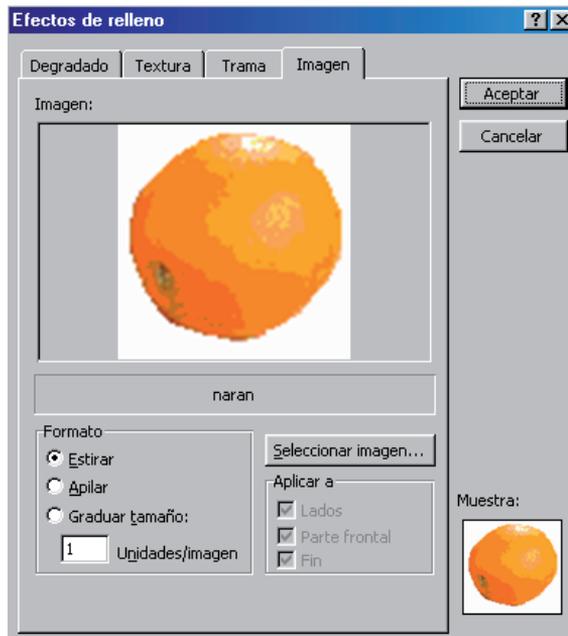
Luego en la nueva ventana en la solapa Imagen pulsamos Seleccionar imagen, como muestra la Ilustración 110, y buscamos el archivo que contenga la imagen que deseamos incorporar.

Ilustración 110



Una vez seleccionada tendremos ante nosotros la ventana que nos muestra la Ilustración 111 (en este caso hemos seleccionado una naranja).

Ilustración 111



La opción Estirar nos permite insertar una sola imagen es decir una naranja para cada columna, lo cual por lo general no es muy vistoso. Se recomienda al alumno probar las distintas alternativas y ver las mismas en el gráfico terminado.

La segunda por el contrario nos permite apilar las naranjas en el lugar de cada columna y la tercera si bien también nos permite apilarlas nos posibilita indicarle a cuantas unidades corresponderá una naranja, por ejemplo a 100 o a 50.

Debemos repetir el procedimiento para cada serie de datos y nuestro gráfico quedará como se observa en la ilustración 112.

Acotemos que un procedimiento similar nos permitirá ingresar una imagen de fondo a nuestro gráfico seleccionando previamente el área de trazado, luego menú contextual formato, etc.

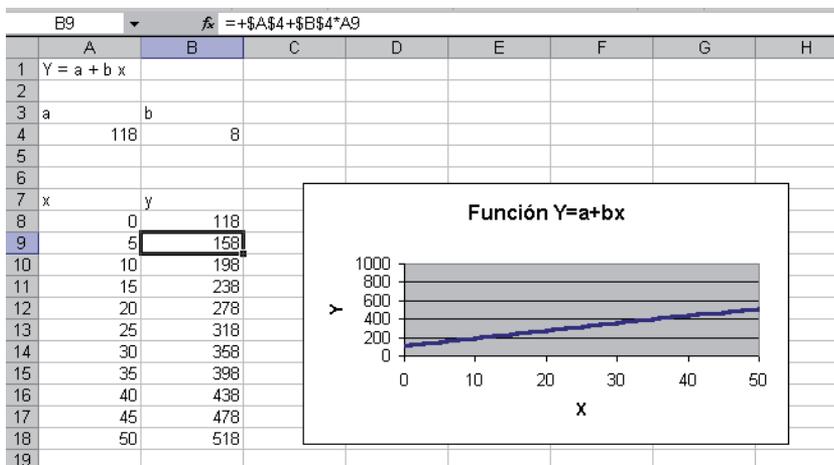
### Ilustración 112



## 2. Controles de formulario

Los mismos permiten automatizar el ingreso de datos de forma similar a como vimos que podemos asignarle una macro a un botón. Por ejemplo podemos seleccionar Control de número o Control de giro para modificar una celda pulsando un botón.

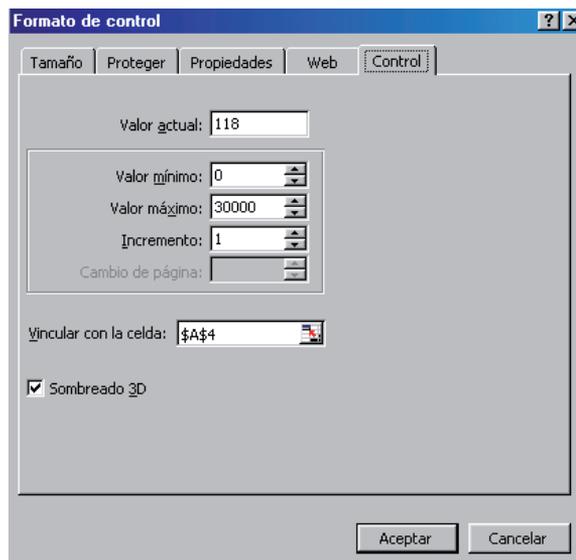
Supóngase al respecto que tenemos la siguiente planilla en que hemos graficado la función  $y = a + bx$  y queremos ver cómo se modifica el resultado ante posibles cambios en las constantes  $a$  y  $b$ .



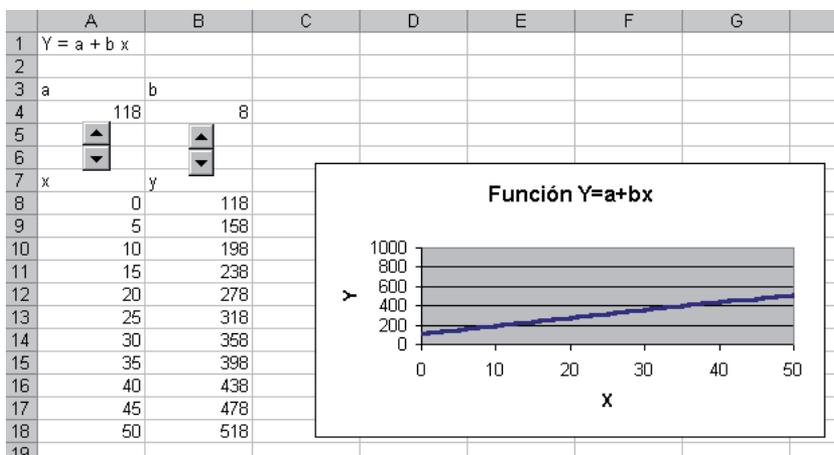
En las celdas A4 y B5 hemos colocado los valores constantes y en la tabla A8:B18 como varía la función “y” ante cambios de “x”, siendo éste el rango que hemos graficado. Repárese que los valores de “x” no se modifican.

Acotemos que aquí podría utilizarse la herramienta tabla para determinar los valores que va tomando la función como veremos más adelante.

Para insertar controles de los números debemos seleccionar en primer lugar Ver, luego Barras de Herramientas y allí Formulario. Habilitada la nueva barra, seleccionamos control de número, que es el botón  y luego pulsamos el botón izquierdo del mouse en la hoja. Teniendo insertado los controles podemos disminuir su tamaño y moverlo a la posición deseada, luego pulsando el botón derecho del mouse accedemos al menú contextual donde debemos seleccionar la opción “Formato de control...” en ella la solapa control. En la misma debemos seleccionar la celda con la que se vinculará el botón, los valores mínimos y máximos que puede adquirir y como se incrementará o disminuirá ante cada pulsación, es decir de uno en uno, o de dos en dos, etc..



Luego repetimos el procedimiento para B5 y tendremos entonces la siguiente planilla:



Pulsando los botones veremos como se modifican las celdas vinculadas y el gráfico. Como acotación indiquemos que para que los extremos del gráfico no se modifiquen permanentemente y pueda apreciar cómo se modifica el mismo deberíamos dejar fijos los límites para lo cual marcamos el eje y pulsamos el botón derecho del mouse, luego seleccionamos Formato de ejes y allí indicamos los valores máximos y mínimos que tomará independientemente de los valores que grafique, en este caso sería máximo de 1000, mínimo 0.

### 3. Casillas de verificación y botones de opción

Estos controles son muy similares a los anteriormente vistos. Permiten adoptar un determinado valor a una celda con la que se vinculan. La diferencia entre ambos radica en que cuando se definen varios “botones de opción” , como su nombre lo indica sólo uno puede permanecer seleccionado por ser excluyentes (y siempre uno deber permanecer activado), y por ello se los vincula a una misma celda, mientras que las “casillas de verificación”  por definición pueden ser seleccionada una o más, o ninguna.

Las casillas y botones de opción se agrupan con un “Cuadro de grupo” que vincule las del mismo tema. El ingreso de las mismas es similar al analizado para el botón cuadro de número.

Por ejemplo siguiendo los pasos antes analizados podemos crear una planilla como la que nos muestra la ilustración 113.

Ilustración 113

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b><u>Compañía de Seguros "Estudiantes Soc. Coop."</u></b>					
3							
4							
5							
6		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Siniestros cubiertos           <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Responsabilidad contra terceros</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Robo y hurto</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Granizo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Incendio y destrucción total</li> </ul> </div>					
7						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Forma de Pago           <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Efectivo</li> <li><input type="radio"/> Débito Automático</li> <li><input type="radio"/> Tarjeta de Crédito</li> </ul> </div>	
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19		Monto seguro:					
20		Recargo					
21		Total					
22							

Las casillas de verificación englobadas en el cuadro de grupo **Siniestros cubiertos** se vinculan a las celdas J1, J2, J3 y J4 respectivamente, las cuales irán adoptando automáticamente los valores lógicos Verdadero o Falso según se tilde o no la respectiva casilla.

Los botones de opción englobados en el cuadro de grupo **Forma de pago**, se vinculan a la celda J5 que tomará el valor 1, 2 o 3 según cual sea el botón seleccionado.

Repárese que hemos elegido celdas que no se visualizan para simplificar la pantalla al operador.

Ahora bien si suponemos que se pagará \$ 100 en caso que el seguro sea por Responsabilidad contra terceros, \$ 150 si es por robo y hurto, \$ 50 por granizo y \$ 130 por incendio y destrucción total en la celda B 19 podremos calcular:

$$=SI(J1 = VERDADERO; 100; 0) + SI(J2 = VERDADERO; 150; 0) + SI(J3 = VERDADERO; 50; 0) + SI(J4 = VERDADERO; 130; 0)$$

Además si por pago con débito automático se cobra 10 % de recargo y con tarjeta de crédito el 15 % de recargo, en la celda B20 podemos calcular:

$$=SI(J5 = 1; 0; SI(J5 = 2; 10%*B19; 15%*B19))$$

En B21 calculamos la suma de ambos.

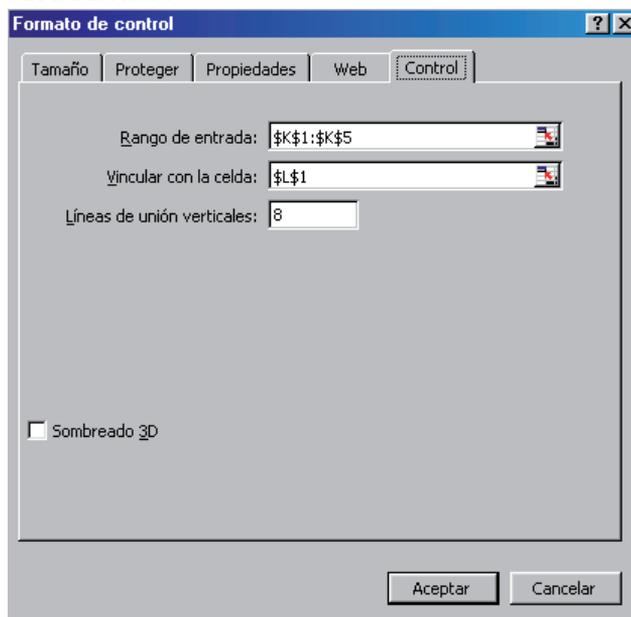
Claro está que los montos de cada seguro podrían estar en celdas determinadas, para que ante cambios en los precios no debamos modificar la fórmula.

#### 4. Cuadro combinado

Finalmente analizaremos esta opción que nos muestra una lista de valores que puede adoptar una celda a la que se vincula. Si en lugar de valores la lista tiene caracteres (por ejemplo nombres) la celda a la que se vincula mostrará el número de posición en la lista.

Nos explicamos. Continuando con el ejemplo anterior, supóngase que en el rango K1:K5 tenemos los datos de los empleados de la compañía de seguros. Entonces insertamos un cuadro combinado (botón ). Luego de pulsar el botón derecho del mouse, en el menú contextual seleccionamos “Formato de control...” y aparecerá la ventana que nos muestra la ilustración 114 y en ella marcamos el rango en que se encuentran los datos y la celda con que se vincula que en este caso será L1.

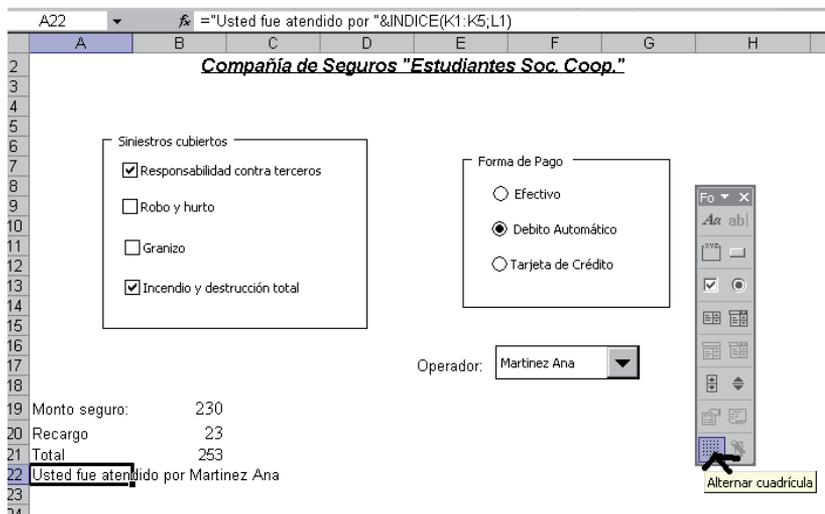
Ilustración 114



Pulsamos aceptar y con dicho control podemos buscar el nombre del empleado. Si seleccionamos el primer nombre de la lista, la celda L1 tomará el valor 1, con el segundo L1 será igual a 2 y así sucesivamente.

Similar al anterior tenemos el cuadro de lista con la salvedad que nos muestra más datos disponibles en el listado de origen (por ejemplo un listado de 4 o 5).

Podríamos utilizarlo en lugar de mostrar los nombres de los operadores para definir las formas de pago posible (en lugar de las casillas de verificación). En este caso lo utilizaremos para escribir el nombre del operador en la pantalla, así por ejemplo para que al momento de la impresión del presupuesto indique quien lo atendió. Ya hemos indicado cómo encadenar textos.



Con el botón Alternar Cuadrícula hemos eliminado las líneas de división. Repárese que con una planilla como esta podría incorporarse luego un botón con una macro que imprima la hoja y bloquearse la hoja permitiendo sólo utilizar los botones ingresados, evitando cualquier manipulación de su contenido.

### 5. Funciones de fecha y hora

Estas funciones como su nombre lo indica se utilizan para efectuar cálculos y operaciones con valores de tiempo y por lo general su

utilidad se ve al utilizarlas en forma anidadas con otras funciones. Al respecto conviene tener en cuenta que las fechas son almacenadas en Excel como un valor numérico que comienza en 1 para el 1 de enero de 1900. Así por ejemplo al escribir el número 45 si lo mostramos en formato fecha nos arrojará 14 de febrero de 1900<sup>2</sup>.

Algunas funciones son:

**=fecha(año; mes; día)**

Partiendo del concepto antes indicado, se utiliza esta función para determinar el número de serie le corresponde una fecha determinada. Así por ejemplo si escribimos =fecha(2008;5;22) nos mostrará la fecha, modificando el formato de visualización nos mostrará el número 39590. Por general esta función se utiliza referenciado a otras celdas, así por ejemplo si en A1 colocamos el día, en A2 el mes y A3 el año y luego deseamos convertirlo en una fecha debemos ingresar =fecha(A3;A2;A1)

**=año(numero de referencia)**

Nos indica el año que corresponde a la fecha del número de referencia, así si calculamos =año(39590) nos dará como resultado 2008.

**=mes(numero de referencia)**

Nos muestra el mes que corresponde a la fecha del número de referencia, así si calculamos =año(39590) nos dará como resultado 5.

**=día(numero de referencia)**

Determina el día que corresponde a la fecha del número de referencia, así si ingresamos =año(39590) nos dará como resultado 22.

¿Cuál es la utilidad de estas funciones? Supóngase que tenemos los datos relativos a los bienes de uso de una empresa, y deseamos

---

2 Ampliar respecto de estas funciones las obras de Sanchez Claudio “Funciones en ...” pag. 78 y “100 respuestas ...” pag. 77 y sig.

resaltar aquellos comprados durante los meses de mayo, independientemente del año.

	A	B	
1			
2	Bienes de Uso		
3			
4	Fecha Ingreso	Monto	
5	15/05/1986	2500	
6	15/10/1990	6330	
7	12/05/1990	5600	
8	03/05/2005	560	
9	23/05/2005	980	
10			

Debemos recurrir a la función mes dentro de formato condicional, de igual modo si deseo aplicar subtotales para conocer el total por año, deberé en otra columna utilizar la función =AÑO para obtener el año de compra de cada bien. Y luego podré aplicar esta herramienta.

Para concluir analizaremos dos funciones que para estar disponibles se debe tener instalado el complemento Herramientas para análisis (herramientas/complementos). El proceso de instalación fue analizado en el capítulo precedente. Ellas son:

**=DIA.LAB (fecha\_inicial; días\_lab ;festivos)**

Esta función nos dará como resultado un número que representa la fecha, que es el número de días laborables antes o después a la fecha\_inicial, según sea negativo o positivo respectivamente el valor días\_lab. Los días laborables excluyen los días de fin de semana y cualquier fecha identificada en el argumento “festivos”. Luego para ver el número como fecha, debemos modificar el formato de la celda.

Ambos se pueden ingresar mediante el número que representa la fecha (por ejemplo 39590 para el 22-5-08) o bien entre comillas en formato fecha, por ejemplo “22-05-08” o “22-05-2008”.

El argumento Festivos es una lista opcional con uno o más fechas que deben excluirse del calendario laboral, tales como fiestas nacionales y religiosas. Por lo general es un rango de datos.

Supóngase que en la celda A5 tenemos la fecha en que hemos recibido una intimación que debe ser contestada en el plazo de 20 días hábiles o laborales y el A6 deseamos calcular cuando opera el vencimiento. Entonces debemos ingresar =DIA.LAB(A5;20). Este último valor, es decir el 20, también podría estar en una celda y hacer referencia a ella.

Si hubiera días patrios o religiosos entre ambos, por ejemplo 1 de mayo y 25 de mayo y los hemos ingresado en las celdas C1 y C2 deberíamos escribir: =DIA.LAB(A5;20;C1:C2)

=DIAS.LAB(*fecha\_inicial*; *fecha\_final*; *festivos*)

Similar a la anterior calcula el número de días laborables entre dos fechas: la *fecha\_inicial* y *fecha final*, que son los dos argumentos obligatorios de la función. *Festivos* tiene el mismo significado que en la anterior. Por ejemplo para calcular cuando días laborales hay entre el día de hoy el 31 de diciembre, habiendo ingresado en las celdas D1 a D10 los días feriados, debemos ingresar =DIAS.LAB(HOY();"31-12-08";D1:D10)

## 6. Funciones de bases de datos

Si bien el concepto de bases de datos será estudiado por el alumno en otra Asignatura, a nuestros fines podemos decir que una base de datos es una serie de datos relacionados, donde cada fila de datos es denominada registro y las columnas se llaman campos. La relación entre los datos está dada por el hecho que las filas poseen el mismo tipo de información y en un orden determinado, por ejemplo una columna de nombres, una columna de direcciones, etc. En la primer fila de la base de datos se indica el nombre de la columna<sup>3</sup>.

Es decir que sin saberlo en la mayoría de los ejemplos de este libro hemos estado trabajando pequeñas con bases de datos a las cuales les aplicamos subtotales, ordenado, etc.

Hecha esta introducción digamos que las funciones de base de datos son homogéneas, ya que todas poseen la misma sintaxis.

---

<sup>3</sup> Ampliar respecto de estas funciones en Sanchez... "Funciones en ..." pag. 262

**=bdnombre\_función(rango de datos; campo o columna;  
rango de criterios)**

Como veremos a continuación todas estas funciones comienzan con BD seguido de un nombre de otra función, BDCONTAR, BDSUMAR, etc.

El rango de datos debe incluir los nombres de los campos o columnas

El campo puede escribirse marcando la celda respectiva, el nombre entrecorillado o bien el número de orden considerando a la primera como 1.

El rango de criterios debe constar de por lo menos dos celdas una debajo de la otra, en la primera se escribe el nombre del campo a que se referirá el criterio y en la segunda la condición; de haber mas condiciones podemos escribir en las celdas contiguas respetando el formato.

Las funciones de Base de datos mas utilizadas son:

**BDCONTAR, BDCONTARA; BDSUMA, BDMAX, BDMIN,  
BDPROMEDIO, BDPRODUCTO.**

Por ejemplo con los datos ingresados en el ejemplo de la Ilustración 86 deseamos determinar la cantidad de seguros de vida vendidos.

	A	B	C	D	E
1	Vendedor	Mes	TipoSeguro	Prima	
2	Gomez	Enero	Vida	1250	
3	López	Enero	Accidente	650	
4	Ramirez	Marzo	Vida	1200	
5	Gomez	Abril	Vida	1500	
6	López	Abril	Resp. Civil	980	
7	Ramirez	Abril	Resp. Civil	750	
8	Gomez	Marzo	Accidente	1000	
9	López	Marzo	Vida	1500	
10	Ramirez	Junio	Vida	1240	
11	Gomez	Junio	Resp. Civil	1300	
12	López	Agosto	Resp. Civil	950	
13	Ramirez	Enero	Accidente	780	
14					
15	TipoSeguro				
16	Vida				
17					

Si deseamos sumar el monto de las primas de los seguros vendidos por Ramirez tendremos:

C16		fx =BDSUMA(A1:D13;"Prima";A15:B16)			
	A	B	C	D	E
1	Vendedor	Mes	TipoSeguro	Prima	
2	Gomez	Enero	Vida	1250	
3	López	Enero	Accidente	650	
4	Ramirez	Marzo	Vida	1200	
5	Gomez	Abril	Vida	1500	
6	López	Abril	Resp. Civil	980	
7	Ramirez	Abril	Resp. Civil	750	
8	Gomez	Marzo	Accidente	1000	
9	López	Marzo	Vida	1500	
10	Ramirez	Junio	Vida	1240	
11	Gomez	Junio	Resp. Civil	1300	
12	López	Agosto	Resp. Civil	950	
13	Ramirez	Enero	Accidente	780	
14					
15	Vendedor	TipoSeguro			
16	Ramirez	Vida	2440		
17					

Repárese que el orden de los campos en el criterio debe respetar el orden que tienen los mismos en la base de datos, así si escribiéramos TipoSeguro y Vida en las celdas A15 y A16 y en B15 y B16 los datos del vendedor no nos darán el resultado correcto.

## 7. Agrupar y esquema

En el capítulo precedente hemos visto como pueden aplicarse subtotales a una hoja que se encuentre ordenada, la opción que analizaremos en este parágrafo podríamos decir que efectúa el camino inverso, ya que en una hoja que posea totales parciales podemos aplicarle la opción autoesquema para que agrupe los valores con que se arriba a aquel, sea automáticamente o bien manualmente, agrupando los datos parciales.

Por ejemplo si tenemos los siguientes datos:

C13		=+C12+C9+C6				
	A	B	C	D	E	F
1	Cantidad de Quejas recibidas					
2						
3	Ciudad	Enero	Febrero	Marzo	Total	
4	Santa Rosa	25	15	16	56	
5	General Pico	36	13	15	64	
6	La Pampa	61	28	31	120	
7	Pehuajó	25	15	14	54	
8	Guaminí	4	6	8	18	
9	Buenos Aires	29	21	22	72	
10	Villa María	46	49	52	147	
11	Río IV	45	25	30	100	
12	Córdoba	91	74	82	247	
13	Total	181	123	135	439	

Donde los datos de la fila 6 son suma de los de las filas 4 y 5 para tener total de quejas recibidas de La Pampa, así por ejemplo  $B6=B4+B5$ ; la 9 de las 7 y 8 y la 12 de las 11 y 10. Finalmente los datos de la fila 13 son la suma de los datos de las 3 provincias. Los datos de la columna E surgen de la suma de los datos de las tres anteriores, así la celda  $E4=B4+C4+D4$ .

Para aplicar esquema marcamos el rango A3:E13 o A4:B13 luego seleccionamos Datos, Agrupar y esquema, Autoesquema y nos quedará la planilla como nos indica la Ilustración 115.

Ilustración 115

G20		=+C12+C9+C6				
	A	B	C	D	E	F
1	Cantidad de Quejas recibidas					
2						
3	Ciudad	Enero	Febrero	Marzo	Total	
4	Santa Rosa	25	15	16	56	
5	General Pico	36	13	15	64	
6	La Pampa	61	28	31	120	
7	Pehuajó	25	15	14	54	
8	Guaminí	4	6	8	18	
9	Buenos Aires	29	21	22	72	
10	Villa María	46	49	52	147	
11	Río IV	45	25	30	100	
12	Córdoba	91	74	82	247	
13	Total	181	123	135	439	
14						
15						

Como puede apreciarse es muy similar al resultado de aplicar subtotales. Con los signos + y – a la izquierda de los números de fila y

en el extremo superior por sobre los rótulos de las columnas. Pulsando los signos + y – ampliamos o disminuimos el nivel de detalle.

La opción Borrar esquema... (Datos/Agrupar y esquema) nos permite volver al nivel anterior de datos.

Como se expresó esta operación puede efectuarse manualmente para sólo agrupar algunos datos, por ejemplo los de la Provincia de La Pampa; para ello debemos marcar los mismos (en este caso A4:E5) y a continuación seleccionar Datos, Agrupar y esquema y en el nuevo menú seleccionar Agrupar, luego indicaremos que la operación será por filas.

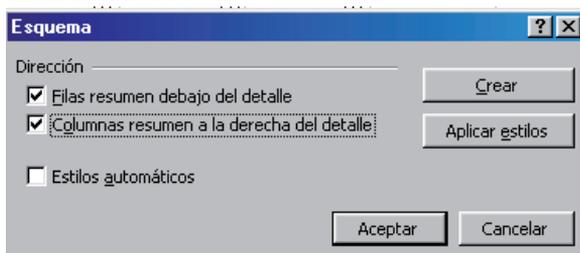
Repárese que Excel por defecto interpreta que los totales se encuentran a la derecha y por debajo del nivel de datos, si no fuera así deberá ingresarse a Datos, Agrupar y esquema, Configuración y allí desmarcar la casilla que corresponda.

Por ejemplo si tenemos con los mismos datos la siguiente planilla

G19		Σ			
	A	B	C	D	E
1	Cantidad de Quejas recibidas				
2					
3	Ciudad	Total	Enero	Febrero	Marzo
4	La Pampa	120	61	28	31
5	Santa Rosa	56	25	15	16
6	General Pico	64	36	13	15
7	Buenos Aires	72	29	21	22
8	Pehuajó	54	25	15	14
9	Guaminí	18	4	6	8
10	Córdoba	247	91	74	82
11	Villa María	147	46	49	52
12	Río IV	100	45	25	30
13	Total	439	181	123	135
14					

Donde los subtotales de cada provincia están sobre los datos que les dan origen, previo aplicar Autoesquema debemos ingresar a la opción Configuración y allí desmarcas las opciones que nos muestra la ilustración 116.

**Ilustración 116**



Luego aplicando autoesquema tendremos:

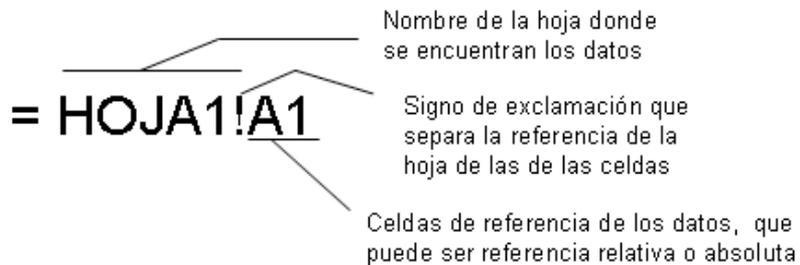
	A	B	C	D	E	F
1	Cantidad de Quejas recibidas					
2						
3	Ciudad	Total	Enero	Febrero	Marzo	
4	La Pampa	120	61	28	31	
5	Santa Rosa	56	25	15	16	
6	General Pico	64	36	13	15	
7	Buenos Aires	72	29	21	22	
8	Pehuajó	54	25	15	14	
9	Guaminí	18	4	6	8	
10	Córdoba	247	91	74	82	
11	Villa María	147	46	49	52	
12	Río IV	100	45	25	30	
13	Total	439	181	123	135	

Como puede apreciarse tenemos un nivel menos de esquema en las filas, ello se debe a que el total de quejas (fila 13) esta por debajo de los subtotales. Si por el contrario esta fila estuviera antes que los datos de La Pampa tendríamos tres niveles.

### 8. Rangos en otras hojas y otros libros

En distintas ocasiones hemos hecho referencia a que los rangos de formulas, funciones, como así en distintas herramientas, pueden estar en otras hojas o en otros libros, a continuación veremos como indicar esta situación. La forma más sencilla de indicar estos rangos es ir a tales hojas (en el mismo u otros libros) y allí marcar el rango.

No obstante también podemos escribirlo por medio del teclado, y en cuyo caso la sintaxis que utiliza Excel será:



Cuando el rango se encuentra en otro libro la única variante es que antes del nombre de la hoja debemos escribir la del libro –con su extensión– entre corchetes, entonces quedaría: =[Libro1.xls]Hoja2!\$A\$1

Cabe indicar que si el nombre del libro o de la hoja tuviera espacios en blanco se escribirá lo anterior al signo de exclamación entre comillas simples. Así por ejemplo si deseamos hacer referencia a la celda C6 de la hoja Ventas del libro Sucursal 23 (con espacio en blanco) debemos escribir:

='[Sucursal 23.xls]Ventas'!\$C\$6

### 9. Rangos tridimensionales

En ocasiones puede ser necesario realizar una operación que se refiera al mismo rango situado en distintas hojas y para ello Excel nos permite marcar rangos tridimensionales.

Nos explicamos: Supóngase que tenemos los siguientes datos en las tres hojas de nuestro libro, llamadas Enero, Febrero, Marzo.

	A	B	C
1		Cantidad	Monto
2	Usados	4	44000
3	Nuevos	2	110000
4			154000
5			

	A	B	C
1		Cantidad	Monto
2	Usados	6	75000
3	Nuevos	3	150000
4			225000
5			

	A	B	C
1		Cantidad	Monto
2	Usados	3	35000
3	Nuevos	1	62000
4			97000
5			

En la cuarta hoja deseamos sumar los rangos B2:B3 de cada una de ellas. Para ello escribimos =suma( y nos dirigimos a la primera hoja, allí seleccionado el rango y manteniendo pulsada la tecla Shift o

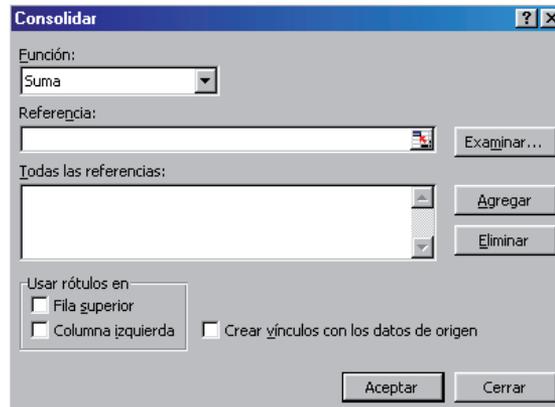
Mayúscula del teclado vamos marcando las pestañas de las restantes hojas y luego cerramos el paréntesis y pulsamos Enter. Acotemos que esto también puede hacerse desde el asistente de funciones marcando el rango tal como se indicó.

La sintaxis en definitiva quedará

A1		=SUMA(Enero:Marzo!B2:B3)			
	A	B	C	D	
1	19				
2					

## 10. Consolidar

Partiendo del mismo ejemplo anterior si nos situamos en la cuarta hoja podemos utilizar esta herramienta que nos permite obtener una hoja resumen<sup>4</sup>. Para ello seleccionamos Datos consolidar y aparecerá ante nosotros la ventana que nos muestra la siguiente ilustración:



En ella debemos indicar en primer lugar que operación deseamos efectuar, para nuestro caso la suma de las ventas, pulsando el triángulo invertido de la derecha se desplegarán ante nosotros las distintas alternativas posibles (promedio, máximo, etc).

En segundo lugar debemos marcar el rango en una de las hojas, por lo general la primera y luego pulsamos agregar, con lo cual el ran-

<sup>4</sup> Consultar al respecto a Fernández García... “100 respuestas...” pag. 200.

go indicado pasará a segunda ventana (si incluimos los títulos debemos marcar las casillas respectivas en la parte inferior de la ventana a fin de evitar que intente sumarlos). Luego repetimos el procedimiento para cada hoja. Repárese que a diferencia del caso anterior podemos indicar rangos que se encuentren en distintas posiciones y hasta rangos de una misma hoja.

La casilla “Crear vínculos con los datos de origen...” permite que los resultados de la hoja consolidada se vinculen a los valores originales, si se la mantiene desmarcada se tomarán sólo los valores y futuros cambios en los datos originales no alterarán los que se calculen aquí.

## 11. Tabla

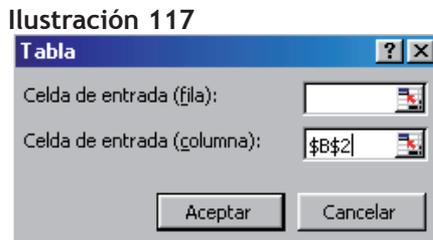
Esta herramienta es fundamental en el análisis de funciones, ya que nos permite la construcción de tablas (como su nombre lo indica) con los distintos resultados que se obtendrán ante modificaciones de las variables. Nos brinda la posibilidad de trabajar con una o dos variables.

Para el primer caso supóngase el siguiente ejemplo de los impuestos a pagar según el nivel de ventas que se obtengan:

B4		fx = +B2*B1	
	A	B	C
1	Impuesto	2,50%	
2	Ventas	2000	
3			
4		50	
5	400		
6	800		
7	1200		
8	1600		
9	2000		
10	2400		
11	2800		
12	3200		
13	3600		
14			

En las primeras celdas ingresamos los valores que nos llevarán al primer cálculo de la función; en nuestro caso tenemos el porcentual de impuesto en la celda B1 y el nivel de ventas en la celda B2, el resultado del producto de ambos lo colocamos en la celda B4.

Luego en la columna A ingresamos los distintos niveles de ventas, que puede o no incluir el valor indicado en B2 y en la siguiente como encabezado, antes del primer dato que formará parte de la tabla en sí, debemos colocar el cálculo que se efectuará. Luego marcamos el rango A4:B13 e ingresamos a Datos Tabla y aparecerá ante nosotros la ventana que nos muestra la Ilustración 117:



En la misma debemos indicar cual valor de la formula indicada en B4 es el que se encuentra representado en la columna (y que será el que variará), en este caso B2, ya que en la tabla tendremos variaciones de la ventas, que se encuentran en la columna B. Atento que trabajamos con una sola variable dejamos en blanco la restante. Luego pulsamos aceptar y tendremos la siguiente tabla:

	A	B	C
1	Impuesto	2,50%	
2	Ventas	2000	
3			
4		50	
5	400	10	
6	800	20	
7	1200	30	
8	1600	40	
9	2000	50	
10	2400	60	
11	2800	70	
12	3200	80	
13	3600	90	
14			

Como puede apreciarse nos muestra el resultado de reemplazar el valor de las ventas indicados en la columna, en la formula de B4.

De mayor utilidad resulta cuando utilizamos dos variables. Por ejemplo para determinar la utilidad ante ciertos niveles de ventas y de

costos fijos, sabiendo que el costo variable es igual al 40 % del monto de las ventas, podríamos construir la siguiente tabla:

A4		fx =+B2-0,4*B2-B1						
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Costo Fijo	500						
2	Ventas	4000						
3								
4	1900	200	300	400	500	600	700	
5	500							
6	1000							
7	1500							
8	2000							
9	2500							
10	3000							
11	3500							
12	4000							
13	4500							
14	5000							
15	5500							
16	6000							
17								

En la celda A4 se encuentra la función obtenida con los valores iniciales indicados, en las primeras celdas. Hecho esto marcado el rango donde queremos construir nuestra tabla, es decir A4:G16, luego seleccionamos Datos Tabla y en la pantalla que nos muestra la Ilustración 117 indicamos que la celda de entrada para las filas es B1 (el costo fijo está en la fila) y la celda de entrada para las columnas es B2 (las ventas están en la columna).

Pulsando aceptar tendremos:

E12		fx {=TABLA(B1;B2)}						
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Costo Fijo	500						
2	Ventas	4000						
3								
4	1900	200	300	400	500	600	700	
5	500	100	0	-100	-200	-300	-400	
6	1000	400	300	200	100	0	-100	
7	1500	700	600	500	400	300	200	
8	2000	1000	900	800	700	600	500	
9	2500	1300	1200	1100	1000	900	800	
10	3000	1600	1500	1400	1300	1200	1100	
11	3500	1900	1800	1700	1600	1500	1400	
12	4000	2200	2100	2000	1900	1800	1700	
13	4500	2500	2400	2300	2200	2100	2000	
14	5000	2800	2700	2600	2500	2400	2300	
15	5500	3100	3000	2900	2800	2700	2600	
16	6000	3400	3300	3200	3100	3000	2900	
17								

Repárese que para un costo fijo de 500 y ventas de 4000 tenemos un resultado de 1900, valor que nos daba en la primer oportunidad la planilla.

## 12. Trabajar con datos externos

Excel también nos brinda la posibilidad de incorporar datos de otras fuentes, y luego actualizar los informes, gráficos, y tablas que hubiéramos confeccionado automáticamente de la fuente de aquellos datos.

En este caso sólo analizaremos como obtener datos de una página web. Para ello seleccionamos Datos, luego Obtener datos externos y del nuevo menú seleccionamos Nueva consulta Web.

Hecho esto aparecerá ante nosotros la ventana que nos muestra la ilustración siguiente en la cual en el extremo superior debemos indicarle la dirección de la página donde obtendremos los datos. En este caso hemos utilizado [www.cotización-dolar.com.ar](http://www.cotización-dolar.com.ar). Una vez que sea leída la página, visualizaremos el símbolo  al lado de cada tabla que podemos insertar en nuestra planilla. Al seleccionarlas veremos el símbolo  al lado de ellas.



Dirección: <http://www.cotizacion-dolar.com.ar/>

Haga clic:  al lado de las tablas que desea seleccionar; a continuación, elija Importar.

**Cotización hoy en Argentina**

Cotización	Compra	Venta
Dolar	3.13	3.16
Euro	4.95	5.06

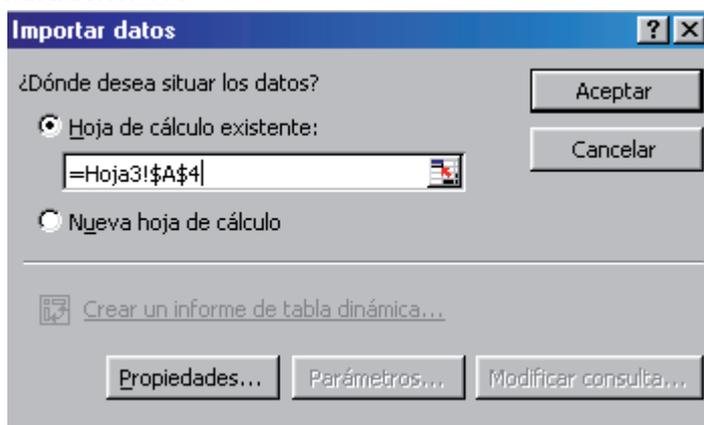
Cotización del día 23-05-08 | [Ver más monedas](#)

Recursos Gratis Webmaster

Importar Cancelar

Ahora bien, concluido el proceso de marcación de los datos que prendemos vincular pulsamos importar y aparecerá ante nosotros la ventana que nos muestra la Ilustración 118.

Ilustración 118



En la que debemos indicar la posición en que deseamos los datos que importaremos o bien si pretendemos que estén en otra hoja de cálculo.

Al pulsar aceptar nos quedará una planilla como la siguiente:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4	Cotización	Compra	Venta	
5				
6	Dolar	3.13	3.16	
7				
8	Euro	4.95	5.06	
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Repárese que como importamos una tabla escrita en HTML puede ocurrir que incorporemos elementos que no deseamos visualizar, los cuales deberemos borrar. En este caso ello no acontece.

Además vemos que tenemos una nueva barra de herramientas que nos permite con el botón  modificar la consulta.

El botón  nos habilita a indicar las propiedades de los datos, entre ellos efectuar la actualización cada vez que se abra el libro o la actualización automática de los mismos a intervalos de tiempo determinados.

Situados en un dato en particular por ejemplo cotización vendedor del euro (D9) pulsando  se actualiza ese dato, mientras que situados en cualquier sitio de la hoja pulsando  se actualizan todos los datos externos.

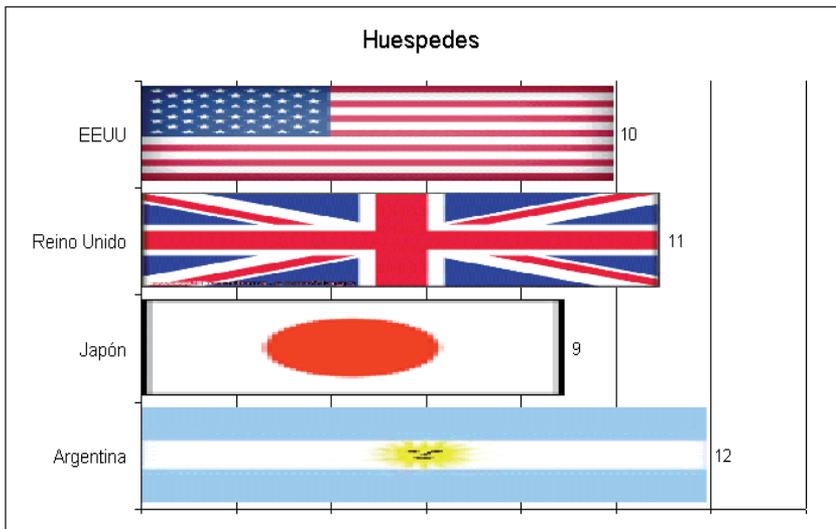
### Ejercitación Capítulo VI

#### Ejercicio N° 1.

- Ingrese al Excel y en un libro nuevo realice la siguiente planilla, cargando los siguientes datos.

	A	B
1	Pais	Huespedes
2	Argentina	12
3	Japón	9
4	Reino Unido	11
5	EEUU	10

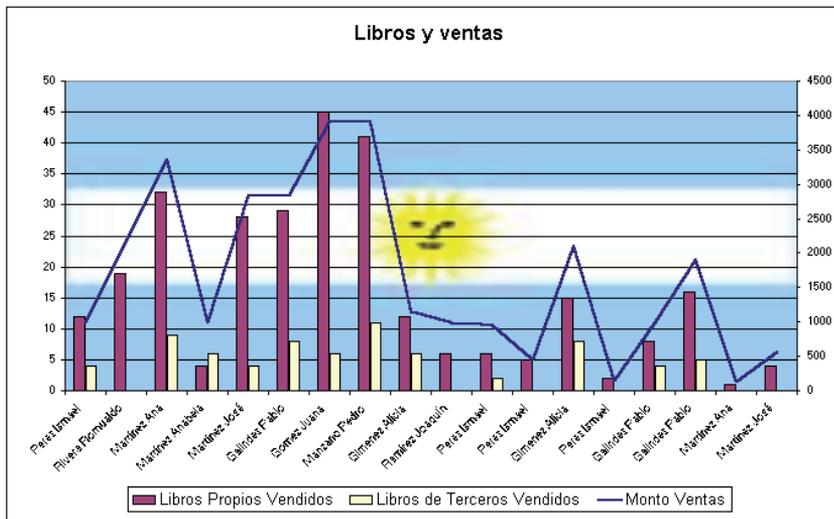
A partir de los mismos cree el siguiente gráfico:



- 2.- A partir de la hoja de datos cree otra que contenga los mismos datos y llámela febrero.
- 3.- Modifique los siguientes datos en la misma Argentina 15, EEUU 14.
- 4.- En una hoja en blanco, utilizando la herramienta consolidar calcule el total de huéspedes recibidos.
- 5.- Grabe con el nombre HUESPEDES.
- 6.- Abra un nuevo libro en blanco y en el mismo efectúe la suma de las celdas B2 de las dos hojas de datos del libro Huéspedes. Vea la sintaxis de la fórmula.
- 7.- Salga del Excel sin grabar.

### Ejercicio N° 2

- 1.- A partir de los datos del libro STOCK creado en el capítulo II confeccione un gráfico donde se visualice en el eje principal la existencia y en el secundario el precio de cada artículo.
- 2.- A partir de los datos ingresados en el ejercicio 1 del capítulo IV cree el siguiente gráfico



### Ejercicio N° 3.

- 1.- A partir de los mismos datos del último punto del ejercicio anterior, utilizando las funciones de base de datos, en una hoja en blanco calcule:

- a. el promedio de libros propios vendidos por Internet,
  - b. el máximo monto de ventas realizado en La Pampa,
  - c. la mínima cantidad de libros de terceros vendida en Mendoza
  - d. cantidad de libros propios vendidos personalmente.
- 2.- Cree una nueva hoja a partir de la hoja de datos.
  - 3.- En la nueva hoja ordene los datos por Provincia, y elimine la columna de Monto Ventas.
  - 4.- En la columna F calcule el total de libros vendidos (propios mas de terceros)
  - 5.- Inserte en blanco luego de los datos de cada provincia y en las mismas calcule totales libros vendidos.
  - 6.- Utilice la opción Autoequema para agrupar por filas y columnas.

#### ***Ejercicio N° 4.***

- 1.- A partir del remito creado en el ejercicio 2 del capítulo, modifique el mismo a fin de automatizar el ingreso de datos del depósito e incorporando casillas de verificación para calcular si se abonará flete o no y si se incluye el impuesto por Convenio Multilateral o no.
- 2.- Cree una macro que marque el remito y lo imprima, luego inserte una imagen de una impresora y asígnele dicha macro.
- 3.- Grabe con otro nombre y salga del Excel.



## Bibliografía



- ABRIL, Patricia, *Entre padres e hijos: actividades informáticas con Excel y Word*, Omicron System, Bs. As. 2003
- ALBANO, Horacio y CARRATALÁ, Juan Martín, *Aspectos prácticos de liquidación de sueldos y jornales con Microsoft Excel*, Omicron System, Bs. As. 2003
- BARRERAS ALCONCHEL, Miguel, *Matemáticas con Microsoft Excel*, Editorial Alfaomega Grupo Editor Argentino SA, Bs. As. Edición 2006
- BASAGAÑA, Eduardo; GONZÁLEZ DOSIL, Roberto y BAUNO, Norberto, *Administración Financiera* 2da. parte 2da. Edición, Ediciones Macchi, Bs. As. 1984.
- BLANCO LINO, Floriano y GALÁN GALÁN Susana, *Manual Avanzado de Excel 2000*, Anaya Multimedia SA, 1999
- CARRATALÁ, Juan Martín; PAZOS, Alejandro; BERNASCONI, Jorgelina E.; GARCÍA FRONTI, Matías y ALBANO, Horario, *Costos y gestión con Excel*, Omicron System, 2005
- CARRATALÁ, Juan Martín; PAZOS, Alejandro; GARCÍA FRONTI, Matías y ALBANO, Horario, *Administración de la empresa con Excel*, Omicron System, 2005
- CARLBERG, Conrad, *Análisis de los negocios con Excel*, 2da. Edición, Pearson Educación México, 2003
- CHARTE OJEDA, Francisco, *Guía Práctica de Excel 2007*, Editorial Anaya Multimedia
- CRISTÓFOLI, María E., *Manual de estadística con Excel*, Omicron System 2005
- DE MORTIER, Gustavo, *Programación de Macros*, MP Ediciones, Bs. As. 2003

- FERNÁNDEZ GARCÍA, Carlos, *Office XP 100 respuestas avanzadas*, MP Ediciones, 2003,
- FRYE CURTIS, D., *Excel 2007*, Colección Paso a Paso, Editorial Anaya Multimedia
- MCWILLIAMS, Meter, *El computador personal en los negocios*, Javier Vergara Editores, Bs. As. 1986.
- MOLINA, Alejandro, *Manual de computación Quattro Pro*, New Age Editorial, Bs. As. 1994.
- MORAZ, Eduardo, *Administración de empresas con Excel*, Digerati Books, Madrid, 2005
- PAZOS, Alejandro A. y GARCÍA FRONTI, Matías, *Office XP Professional*, Pearson Education SA, Bs. As. 2001.
- PAZOS, Alejandro A. y GARCÍA FRONTI, Matías, *Gestión agrícola ganadera utilizando Microsoft Excel*, Omicron System, Bs. As. 2005.
- QUIROGA, Miguel, *Nociones básicas: Ventas con Excel*, Ediciones Maurina, Bs. As. 2003
- SABATINO, Mariano, *Nociones básicas: Marketing con Word y Excel*, Ediciones Maurina, Bs. As. 2003
- SÁNCHEZ Claudio H., *Técnicas y recursos para Excel 97*, MP Ediciones, 1998
- *Excel XP 100 respuestas avanzadas*, MP Ediciones, 2002
- *Consejos de Superplanilla*, MP Ediciones, 2005.
- *Funciones en Excel*, MP Ediciones, 2003
- *La Biblia del Excel*, MP Ediciones, 2004
- *Excel avanzado*, MP Ediciones, 2004
- SCHIAVINATO, Eduardo, *Computación para contadores*, MP Ediciones, 2da. Edición 2004.
- PADÍN, Lucas, *Gestión Empresarial con Microsoft Excel*, MP Ediciones, 2007.

Se terminaron de imprimir  
300 ejemplares en  
**Base1 Servicios Gráficos**  
Cervantes 460

Santa Rosa, La Pampa / Octubre de 2008

