

Posibilidades especiales de selección de gráficos en Excel

Bernal García, Juan Jesús
Métodos Cuantitativos e Informáticos
Universidad Politécnica de Cartagena

RESUMEN

Como continuación de anteriores comunicaciones encaminadas a la mejora de las presentaciones gráficas en Excel, se presentan en esta ocasión distintas posibilidades para que el usuario, de forma sencilla y dinámica, pueda optar en cada momento por el gráfico que más le interese, eligiendo el tipo del mismo, los datos a presentar, el nivel de detalle, la información adicional a mostrar, etc. Ello es posible, conociendo en profundidad las distintas herramientas de la hoja de cálculo, incluida la programación de macros, y las opciones menos usuales de sus gráficos.

Palabras claves: Gráficos; Excel; Hojas de cálculo.

Área temática: Informática aplicada a los Métodos Cuantitativos
Metodología y Didáctica

ABSTRACT

As a continuation of the previous papers aimed at the improvement of Excel charts, in this paper it is presented how the user, in a easy and dynamic manner, can select the desired and most appropriate kind of graphic, based on the aspect, the data to be presented or the level of detail which is needed. This is only possible by having a deep knowledge about the different built-in tools that are provided, including macro programming and advanced chart options.

Keywords: Graphic; Excel; Worksheet

1. INTRODUCCIÓN

Excel, como las distintas hojas de cálculo, incorpora la posibilidad de distintos tipos de gráficos, cuyas opciones suelen incrementarse con la aparición de nuevas versiones. Además, según hemos demostrado en anteriores comunicaciones de ASEPUMA [1] y [2], los usuarios avanzados pueden mejorar las características estándar, bien agregando información o, creando gráficos de mayor impacto. Independientemente de los tipos existentes, se muestra aquí la forma de poder optar, de forma dinámica, por aquel que más interese en cada situación.

2. EMULAR GRÁFICOS DINÁMICOS

Excel dispone de un *asistente* para realizar tablas y gráficos dinámicos, de forma que es posible elegir que unos datos formen parte, o no, del gráfico a presentar; no obstante podemos, de forma más sencilla, y sin necesidad de recurrir a dicha herramienta, decidir la información que queremos incorporar en cada momento en un gráfico, simplemente aplicando los conocidos *autofiltros*.

En la *Figura 1*, mostramos una tabla con las ventas realizadas por tres departamentos de una empresa a lo largo de tres años consecutivos. Si aplicamos un autofiltro y eliminamos, por ejemplo, el departamento nº 2 (*Figura 2*), en el gráfico correspondiente desaparece dicha referencia (*Figura 3*), y si también filtramos los años a presentar (*Figura 4*), el gráfico mostrará entonces exclusivamente los dos ejercicios y departamentos no desmarcados (*Figura 5*). Por cierto, para mayor claridad, hemos aplicado un doble eje X, asignándole a la vez las dos series correspondientes a las dos columnas que contienen el nombre abreviado del departamento y el número de año respectivamente (*Figura 3*) [3].

3. GRÁFICOS DE LISTA

En ocasiones, lo que deseamos es representar los datos correspondientes a una determinada línea de un listado: la información relativa a un cliente, un departamento, un artículo, etc.. Así, en este caso, partiendo de las ventas efectuadas durante cuatro años por los diez departamentos de una empresa, queremos mostrar en cada gráfico los datos de solo uno de ellos, pero además, deseamos hacerlo automáticamente al posicionar el cursor sobre el nombre

de dicho departamento, de forma que al desplazar el cursor por los distintos existentes, vayamos representando la información de todos ellos.

Departamento	Año	Ventas
Departamento 1	2.007	468.874
Departamento 1	2.008	556.127
Departamento 1	2.009	282.295
Departamento 2	2.007	348.753
Departamento 2	2.008	246.813
Departamento 2	2.009	319.049
Departamento 3	2.007	649.289
Departamento 3	2.008	412.301
Departamento 3	2.009	307.686
NOTA: Filtrar por Departamento		

Figura 1: Tabla ventas Dpto./año

Figura 2: Selección Autofiltro

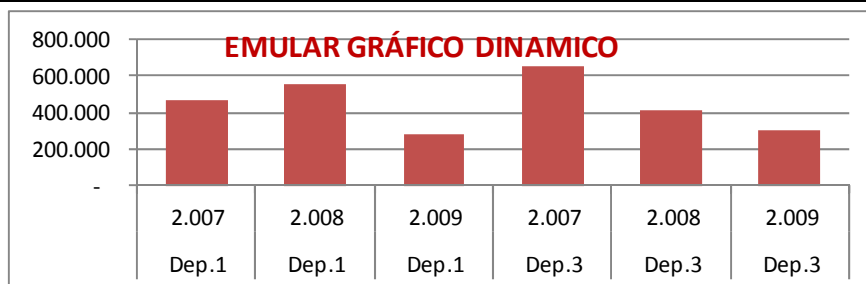


Figura 3: Gráfico parcial 1

Departamento	Año	Ventas
Departamento 1	2.008	556.127
Departamento 1	2.009	282.295
Departamento 3	2.008	412.301
Departamento 3	2.009	307.686

EMULAR GRÁFICO DINAMICO			
600.000			
500.000			
400.000			
300.000			
200.000			
100.000			
-			
2.008	2.009	2.008	2.009
Dep.1	Dep.1	Dep.3	Dep.3

Figura 4: Selección Dptos./años.

Figura 5: Gráfico parcial 2

Figura 4: Selección Dptos./años.

Figura 5: Gráfico parcial 2

Así, empleando la tabla de la *Figura 6*, al situarnos sobre el *Departamento 5*, nos realizará un gráfico con sus ventas (*Figura 7*). Para poder conseguir lo anterior, necesitamos que la serie del gráfico cambien de forma dinámica, lo que se logra asignando nombres dinámicos a los rangos correspondientes mediante la función DESREF [1], uno con el nombre del departamento y otro con sus ventas. Además, necesitamos escribir un *macro* en VBA (*Visual Basic Applications*) [4] y [6], para actualizar dichos datos cambiantes cada vez que cambiamos de departamento (*Anexo 1*).

Departamento	2007	2007	2008	2009
Departamento 1	534.013	468.874	340.937	269.120
Departamento 2	563.530	556.127	457.808	262.084
Departamento 3	461.659	282.295	355.579	669.470
Departamento 4	592.956	348.753	230.290	209.889
Departamento 5	251.371	246.813	477.609	329.453
Departamento 6	286.202	319.049	714.066	575.736
Departamento 7	435.976	649.289	402.907	477.391
Departamento 8	589.052	412.301	341.652	693.494
Departamento 9	736.888	307.686	715.584	483.189
Departamento 10	528.286	625.021	260.861	448.661
NOTA: Situar sobre el Dpto. para Gráfico				

Figura 6: Tabla ventas 10 Dptos. y 4 años

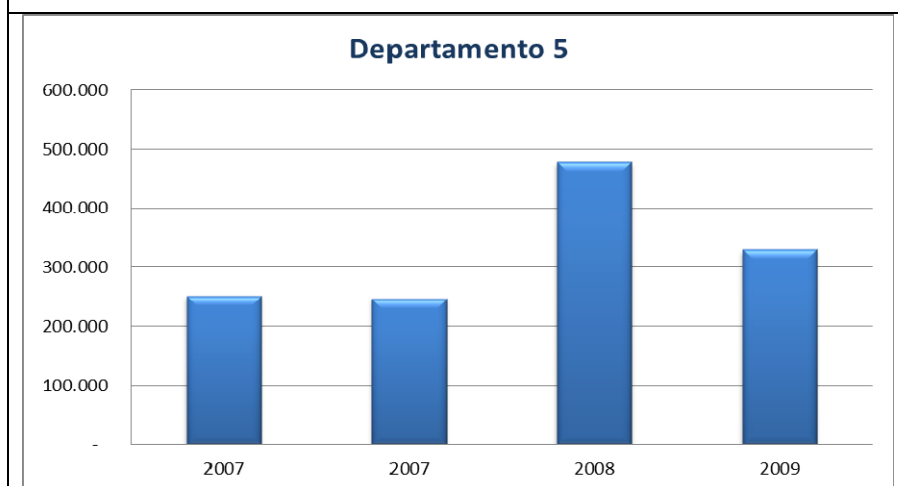


Figura 7: Gráfico ventas de un Dpto.

4. GRÁFICOS INTERCAMBIABLES

Aunque cada tipo de gráfico muestra mejor unos determinados datos que otro, el usuario puede ser partidario de elegir el tipo dependiendo de las circunstancias. Por ello, hemos

preparado un modelo que mediante *botones* tomados de los *Controles de Formulario* [3] y [5] permita cambiar de forma automática, por simple selección, entre diferentes tipologías, que en este ejemplo, son las de *líneas*, *barras* o *áreas* (Figura 8), a la hora de mostrar las ventas de una empresa a lo largo de los doce meses del año. (Figura 9).



Figura 8: Control de Selección

Mes	Ventas
Enero	95.977
Febrero	62.851
Marzo	42.171
Abril	72.345
Mayo	57.677
Junio	93.659
Julio	92.845
Agosto	26.757
Setiembre	31.927
Octubre	42.950
Noviembre	82.145
Diciembre	94.087

Figura 9: Tabla ventas mensualizadas

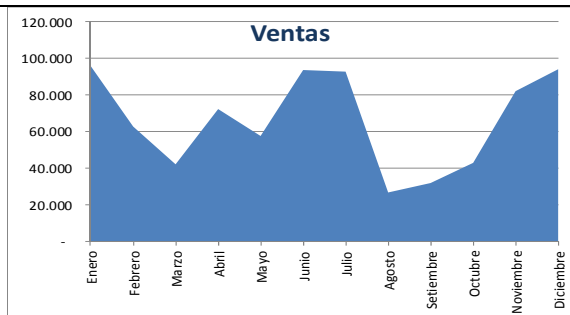


Figura 10: Gráfico de áreas

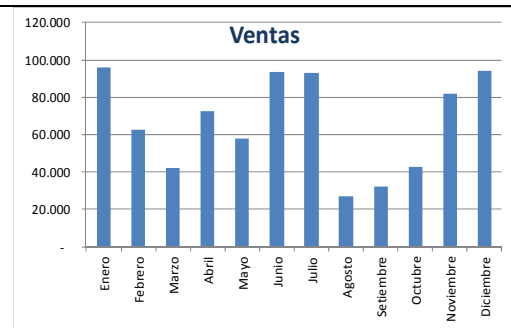


Figura 11: Gráfico de barras

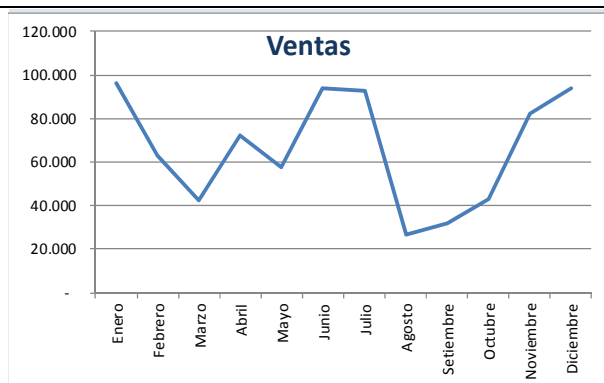


Figura 12: Gráfico de líneas

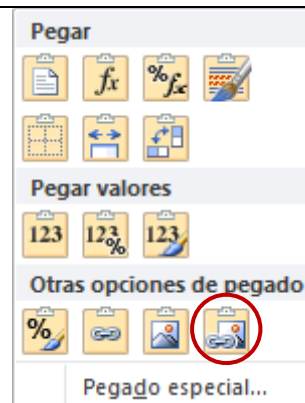


Figura 13: Pegado especial vinculo gráfico

Para conseguir lo anterior, se comienza creando los tres tipos de gráficos a seleccionar, Figuras 10, 11 y 12, los cuales situamos en una parte “escondida” de la hoja de cálculo, sobre rangos que hemos nombrado como “Líneas”, “Barras” y “Áreas” respectivamente, de forma que con *Copiar y Mayúsculas Pegado especial Hipervínculo gráfico* (Figura 13) [1], podamos hacerlo sobre el nombre de rango donde queramos que se muestre el gráfico elegido entre los tres posibles, mediante el valor (H1) de la *celda de control*, en este caso, 1, 2 o 3, y la función =ELEGIR, que opta por el gráfico de líneas, barras o áreas, respectivamente [2].

De forma adicional, sugerimos para que los citados gráficos “escondidos” estén situados una parte no accesible para el usuario, limitemos el *Scroll* a la zona que deseemos, haciendo en el menú *Programador* (Figura 14), *Programador/Propiedades/ScrollArea/A1:M40* (Figura 15), para acotar el área de trabajo de la hoja a las columnas de la A a la M y las filas entre la 1 y la 40.

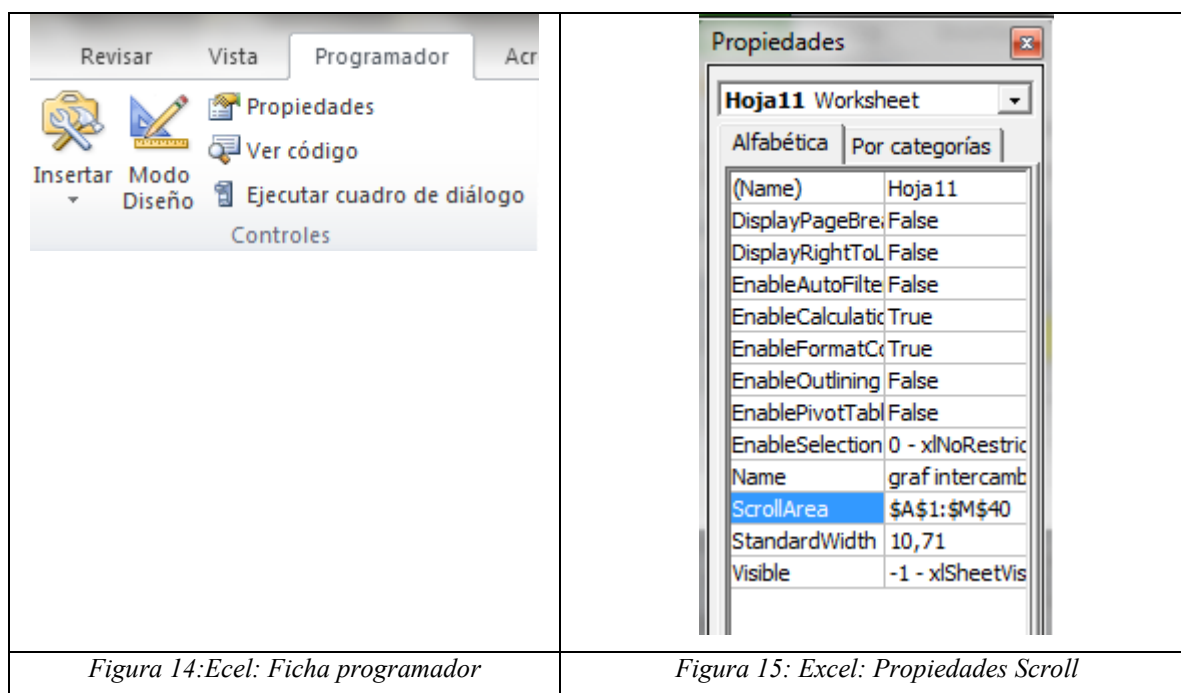


Figura 14: Excel: Ficha programador

Figura 15: Excel: Propiedades Scroll

5. GRÁFICO POR MÚLTIPLE SELECCIÓN

Otra forma de poder ir eligiendo los datos a mostrar en un gráfico, es recurrir a realizar múltiples selecciones, lo cual se realiza de forma sencilla mediante la *Validación de datos*, que nos permite optar entre los distintos elementos de una *lista*.

En la *Figura 16*, una tabla muestra las ventas mensuales de las tres zonas en que opera una empresa, y mediante dos listas de selección (*Figura 17*), una para el mes, y otra para la zona, hemos optado aquí por el mes de *julio* y la *zona 2*, lo cual se representa en el gráfico correspondiente (*Figura 18*). Apareciéndose que se ha presentado además el promedio como una nueva serie (*Figura 19*), aunque es más aconsejable añadir una nueva serie con la posibilidad de un segundo eje, mediante *mayúsculas copiado especial*, mediante la tabla (*Figura 20*), y usando el tipo línea (*Figura 21*) [2].

Recordamos además [2], que podemos tomar como título del gráfico el contenido de una celda cualquiera, escribiendo en la *barra de fórmulas* (fx), la referencia de la misma, que en este caso es la fórmula =*"Ventas "&C18&" "&C19*, con las celdas C18=Mes y C19=Zona.

Ventas 2010			
Mes	Zona 1	Zona 2	Zona 3
enero	20	21	17
febrero	35	30	33
marzo	23	25	20
abril	22	20	21
mayo	30	35	30
junio	27	25	23
julio	19	18	18
agosto	0	0	0
septiembre	21	20	21
octubre	32	30	29
noviembre	29	28	28
diciembre	37	38	36
TOTAL	295	290	276
Promedio	24,58	24,17	23,00

Figura 16: tabla ventas mes y zona

Mes:	julio
Zona:	Zona 2
Ventas julio	18
Promedio Zona 2	24,17

Mes:	julio
Zona:	mayo junio julio agosto septiembre octubre noviembre diciembre
Ventas julio	
Promedio Zona 2	

Mes:	julio
Zona:	Zona 2
Ventas julio	Zona 1 Zona 2 Zona 3
Promedio Zona 2	

Figura 17: Doble lista de mes y zona.

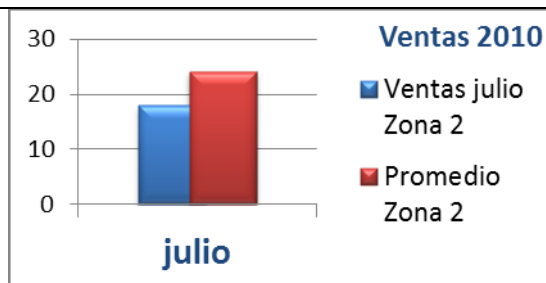


Figura 18: Gráfico doble selección más promedio

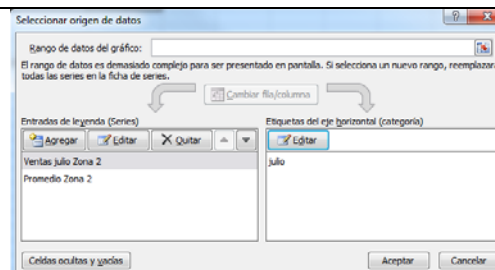


Figura 19: Datos gráfico dos series

	Promedio Zona 2
0	24,17
1	24,17

Figura 20: Tabla para gráfico promedio

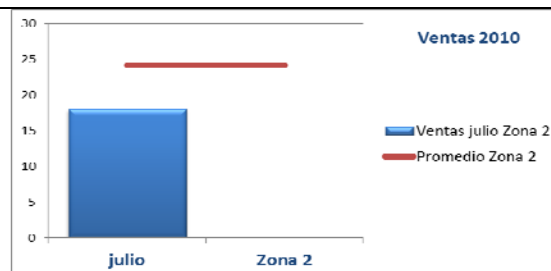


Figura 21: Gráfico con 2ª serie y eje

6. GRÁFICO DIARIO

Si lo que buscamos es representar un dato de información diaria mediante la invocación de la fecha del día; por ejemplo unas ventas, una planificación, etc.; lo mejor es recurrir a un *Control de calendario*. En la *Figura 22*, se aprecian las primeras filas de una tabla con las ventas diarias, y en la *Figura 23*, el *Control ActiveX* incrustado para seleccionar la fecha a mostrar, lo que nos proporciona el valor de las ventas de ese día y muestra el gráfico correspondiente (*Figura 24*) donde también las hemos añadido el valor promedio.

Promed:	57.674
Fecha	Ventas
01/01/2009	89.969
02/01/2009	68.933
03/01/2009	48.236
04/01/2009	71.852
05/01/2009	79.517
06/01/2009	74.680
07/01/2009	95.603
08/01/2009	57.336
09/01/2009	78.750
10/01/2009	67.993
11/01/2009	98.162
12/01/2009	73.049
13/01/2009	78.992
14/01/2009	45.134
15/01/2009	81.361
16/01/2009	29.296
17/01/2009	52.957
18/01/2009	33.128

Figura 22: Tabla ventas diarias

abr 2009 abr 2009

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Ventas del: 17/04/2009 59.885,00

Figura 23: Control fecha y resultado de un día

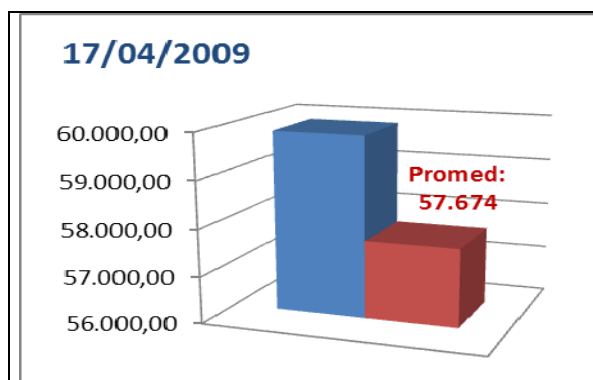


Figura 24: Gráfico día más promedio

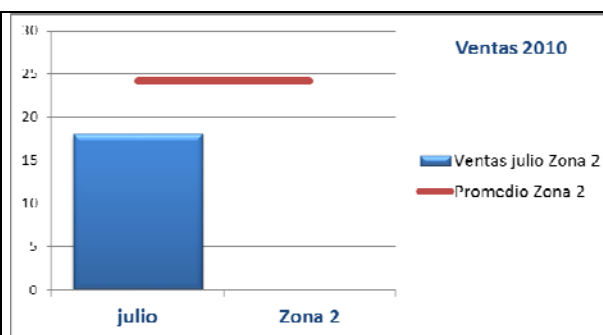


Figura 25: Gráfico día y promedio (2ª serie)

7. GRÁFICOS DE DETALLE

A veces se precisa presentar un gráfico que sirva para mostrar el detalle de otro previo (*gráfico de gráfico*). Por ejemplo, en la *Figura 26* tenemos una tabla con las ventas en tres zonas, valores representados en totales en la *Figura 27*, pero deseamos mostrar el desglose por zona, al “pinchar” sobre una barra de dicho gráfico de totales.

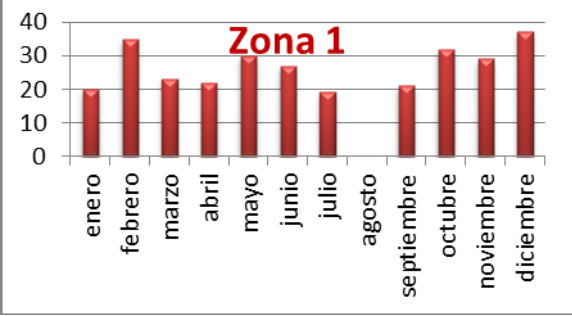
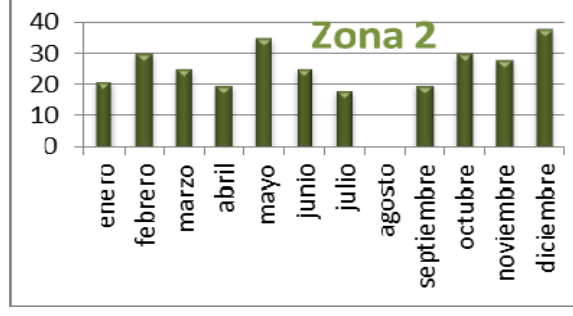
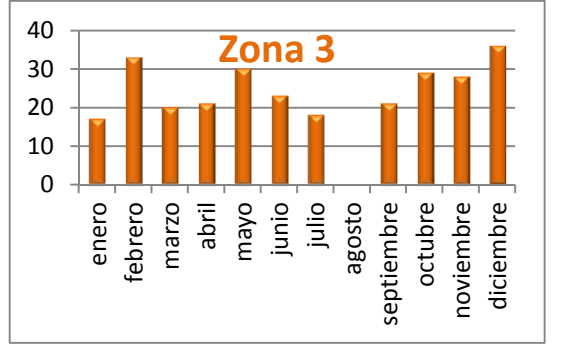
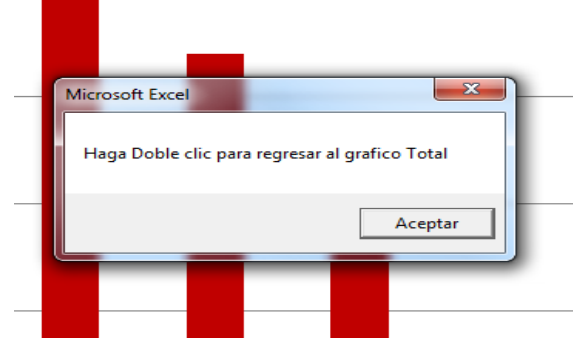
Comenzamos por pasar el gráfico anterior a una hoja completa (pulsando F11) [1], para a continuación crear una macro que al pulsar sobre la barra correspondiente a una zona de las tres, nos lleve a los gráficos de cada zona, *Figuras 28, 29 o 30*. (*Anexo 2*), y mediante otra macro (*Anexo 3*) presentamos un mensaje para notificar lo que el usuario debe hacer para retornar al gráfico total inicial (*Figura 31*).

Mes	Ventas 2010		
	Zona 1	Zona 2	Zona 3
enero	20	21	17
febrero	35	30	33
marzo	23	25	20
abril	22	20	21
mayo	30	35	30
junio	27	25	23
julio	19	18	18
agosto	0	0	0
septiembre	21	20	21
octubre	32	30	29
noviembre	29	28	28
diciembre	37	38	36
TOTAL	295	290	276

Figura 26: Tabla ventas por mes y zona



Figura 27: Gráfico ventas totales zona

	
Figura 28: Gráfico ventas mes en zona 1	Figura 29: Gráfico ventas mes en zona 2
	
Figura 30: Gráfico ventas mes en zona 3	Figura 31: Instrucciones para volver al gráfico total

8. CONTROL DE GRÁFICO

Si disponemos de una lista de ventas mensualizadas a lo largo de varios años (Figura 32), pero deseamos representar sólo doce meses cada vez, podemos recurrir a un *Control ActiveX* que nos permita elegir el primer mes, lo que determinará los once siguientes (Figura 33). Además, para controlar el proceso necesitamos unos “contadores” (Figura 33), cuyos límites se introducen en la ventana de propiedades del *Control ActiveX* (Figura 34), y una macro (Anexo 4).

Podríamos adicionalmente variar el aspecto de este gráfico, si elegimos el tipo *líneas*, aumentamos el tamaño de los marcadores, le añadimos las etiquetas con el *nombre de la categoría*, y la posicionamos en el *centro*; con lo cual nos mostrará el nombre de cada mes en dichos marcadores (Figura 36). Otra forma de variar la presentación sería anexar una columna con el peso de las ventas de cada mes en el total anual, y crear un gráfico de burbujas con la

misma, dando lugar a una presentación que informa de las ventas en cada mes y la participación en el total anual, mediante el área de dicha burbuja (*Figura 37*).

9. GRÁFICO DIMENSIONABLE (SELECCIÓN POR MÁXIMO VALOR)

Disponemos de una tabla de ventas totales por meses, que hemos ordenado de mayor a menor (*Figura 37*). Si tecleamos una cantidad, el gráfico presentará los meses necesarios para alcanzarla; así en el ejemplo (*Figura 38*), al marcar 58.000€, se muestran los 7 meses de mayor venta (marcados en rojo mediante el formato condicional: *Figura 39*), lo que aparece también en el título del gráfico. A la hora de ordenar una tabla, podemos hacerlo mediante el menú *Datos/Ordenar*, no obstante hemos querido automatizar el proceso, lo que es posible gracias a la función *=JERARQUIA* (*Figura 40*). Mostramos el gráfico resultante, con una línea promedio, como segunda serie (*Figura 41*).

<table><tr><th>Mes</th><th>Ventas</th></tr><tr><td>ene-09</td><td>95.977</td></tr><tr><td>feb-09</td><td>62.851</td></tr><tr><td>mar-09</td><td>42.171</td></tr><tr><td>abr-09</td><td>72.345</td></tr><tr><td>may-09</td><td>57.677</td></tr><tr><td>jun-09</td><td>93.659</td></tr><tr><td>jul-09</td><td>92.845</td></tr><tr><td>ago-09</td><td>26.757</td></tr><tr><td>sep-09</td><td>31.927</td></tr><tr><td>oct-09</td><td>42.950</td></tr><tr><td>nov-09</td><td>82.145</td></tr><tr><td>dic-09</td><td>94.087</td></tr><tr><td>ene-10</td><td>85.741</td></tr><tr><td>feb-10</td><td>78.250</td></tr><tr><td>mar-10</td><td>45.782</td></tr><tr><td>abr-10</td><td>98.520</td></tr><tr><td>may-10</td><td>69.874</td></tr><tr><td>jun-10</td><td>58.700</td></tr><tr><td>jul-10</td><td>36.985</td></tr><tr><td>ago-10</td><td>63.257</td></tr><tr><td>sep-10</td><td>45.782</td></tr><tr><td>oct-10</td><td>58.741</td></tr><tr><td>nov-10</td><td>98.741</td></tr><tr><td>dic-10</td><td>25.874</td></tr></table>	Mes	Ventas	ene-09	95.977	feb-09	62.851	mar-09	42.171	abr-09	72.345	may-09	57.677	jun-09	93.659	jul-09	92.845	ago-09	26.757	sep-09	31.927	oct-09	42.950	nov-09	82.145	dic-09	94.087	ene-10	85.741	feb-10	78.250	mar-10	45.782	abr-10	98.520	may-10	69.874	jun-10	58.700	jul-10	36.985	ago-10	63.257	sep-10	45.782	oct-10	58.741	nov-10	98.741	dic-10	25.874	<table><tr><th>Mes</th><th></th><th>Ventas</th></tr><tr><td>mar-09</td><td>▲</td><td>42.171</td></tr><tr><td>abr-09</td><td></td><td>72.345</td></tr><tr><td>may-09</td><td></td><td>57.677</td></tr><tr><td>jun-09</td><td></td><td>93.659</td></tr><tr><td>jul-09</td><td></td><td>92.845</td></tr><tr><td>ago-09</td><td></td><td>26.757</td></tr><tr><td>sep-09</td><td></td><td>31.927</td></tr><tr><td>oct-09</td><td></td><td>42.950</td></tr><tr><td>nov-09</td><td></td><td>82.145</td></tr><tr><td>dic-09</td><td></td><td>94.087</td></tr><tr><td>ene-10</td><td></td><td>85.741</td></tr><tr><td>feb-10</td><td>▼</td><td>78.250</td></tr></table> <table><tr><td>2</td><td>Inicio</td></tr><tr><td>24</td><td>Nº datos</td></tr><tr><td>12</td><td>Máx. a la vez</td></tr></table>	Mes		Ventas	mar-09	▲	42.171	abr-09		72.345	may-09		57.677	jun-09		93.659	jul-09		92.845	ago-09		26.757	sep-09		31.927	oct-09		42.950	nov-09		82.145	dic-09		94.087	ene-10		85.741	feb-10	▼	78.250	2	Inicio	24	Nº datos	12	Máx. a la vez
Mes	Ventas																																																																																															
ene-09	95.977																																																																																															
feb-09	62.851																																																																																															
mar-09	42.171																																																																																															
abr-09	72.345																																																																																															
may-09	57.677																																																																																															
jun-09	93.659																																																																																															
jul-09	92.845																																																																																															
ago-09	26.757																																																																																															
sep-09	31.927																																																																																															
oct-09	42.950																																																																																															
nov-09	82.145																																																																																															
dic-09	94.087																																																																																															
ene-10	85.741																																																																																															
feb-10	78.250																																																																																															
mar-10	45.782																																																																																															
abr-10	98.520																																																																																															
may-10	69.874																																																																																															
jun-10	58.700																																																																																															
jul-10	36.985																																																																																															
ago-10	63.257																																																																																															
sep-10	45.782																																																																																															
oct-10	58.741																																																																																															
nov-10	98.741																																																																																															
dic-10	25.874																																																																																															
Mes		Ventas																																																																																														
mar-09	▲	42.171																																																																																														
abr-09		72.345																																																																																														
may-09		57.677																																																																																														
jun-09		93.659																																																																																														
jul-09		92.845																																																																																														
ago-09		26.757																																																																																														
sep-09		31.927																																																																																														
oct-09		42.950																																																																																														
nov-09		82.145																																																																																														
dic-09		94.087																																																																																														
ene-10		85.741																																																																																														
feb-10	▼	78.250																																																																																														
2	Inicio																																																																																															
24	Nº datos																																																																																															
12	Máx. a la vez																																																																																															

Propiedades

ScrollBar1 ScrollBar

Alfabetica Por categorias

Apariencia

BackColor &H80000

ForeColor &H80000

Orientation -1 - fmOrient

ProportionalTrue

Value2

Desplazamiento

Delay50

LargeChange12

Max12

Min0

SmallChange1

Varias

(Name)ScrollBar1

AutoLoadFalse

EnabledTrue

Height179,25

Left62,25

LinkedCellG1

LockedTrue

MouseIcon(Ninguno)

MousePointer0 - fmMouseI

Placement2

PrintObjectTrue

ShadowFalse

Top15

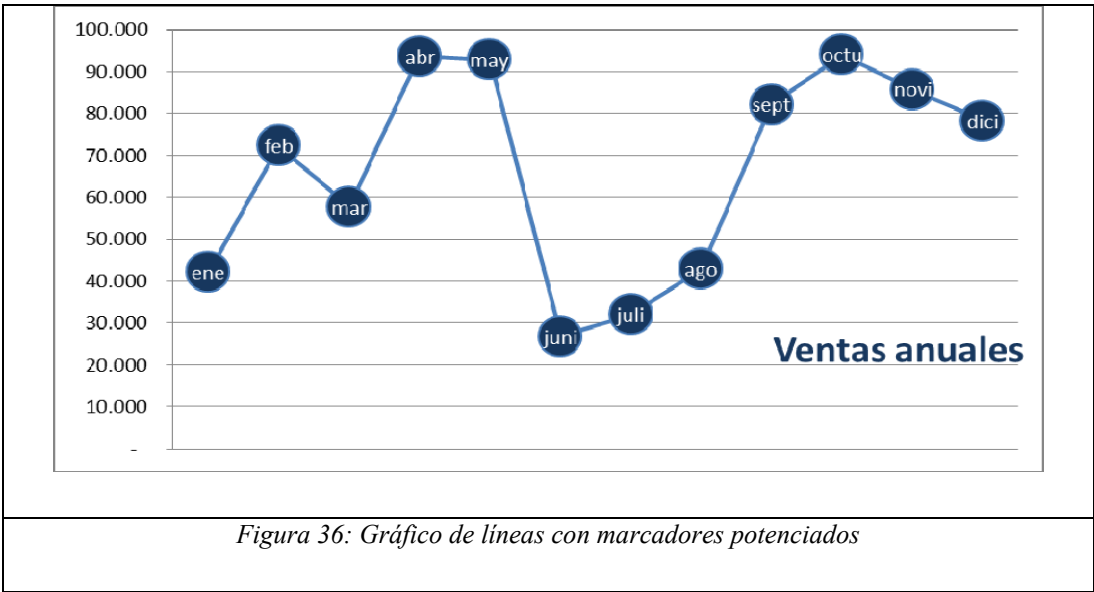
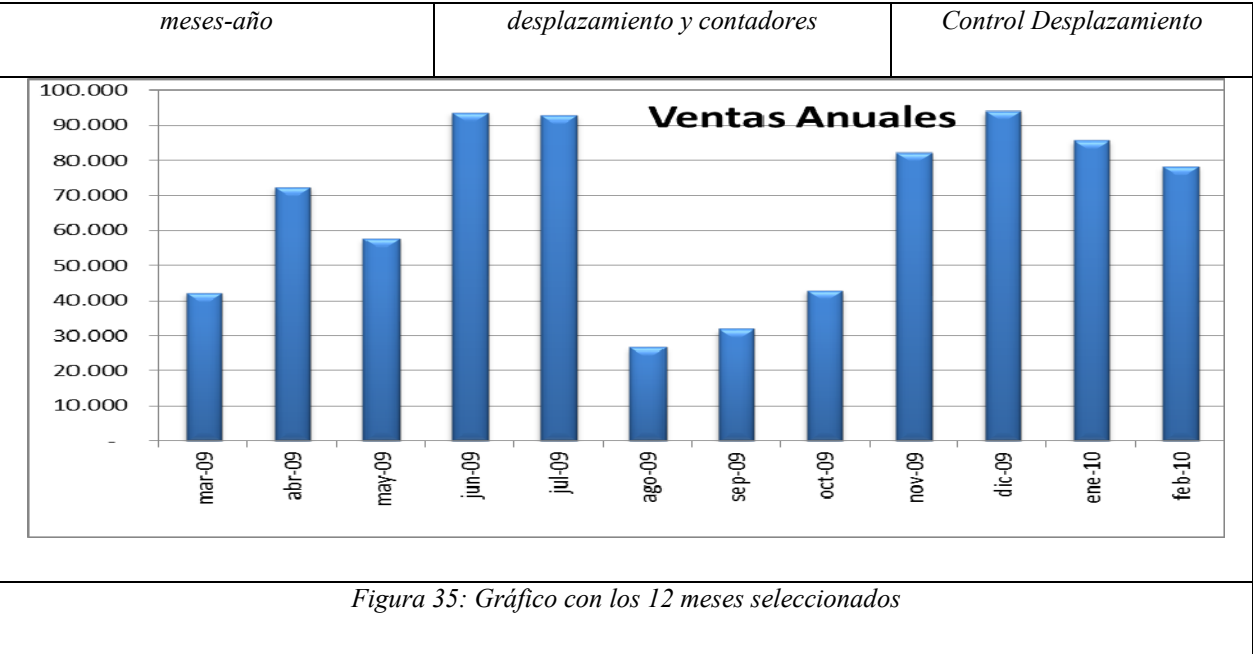
VisibleTrue

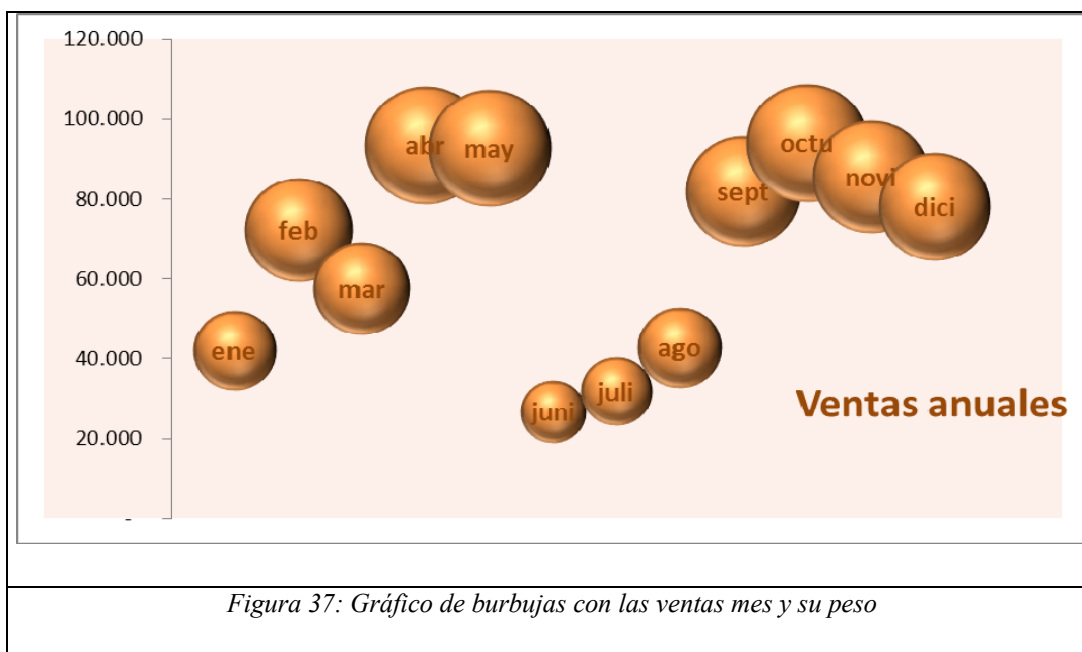
Width25,5

Figura 32: Tabla parcial ventas

Figura 33: Control barra

Figura 34: Propiedades Barra

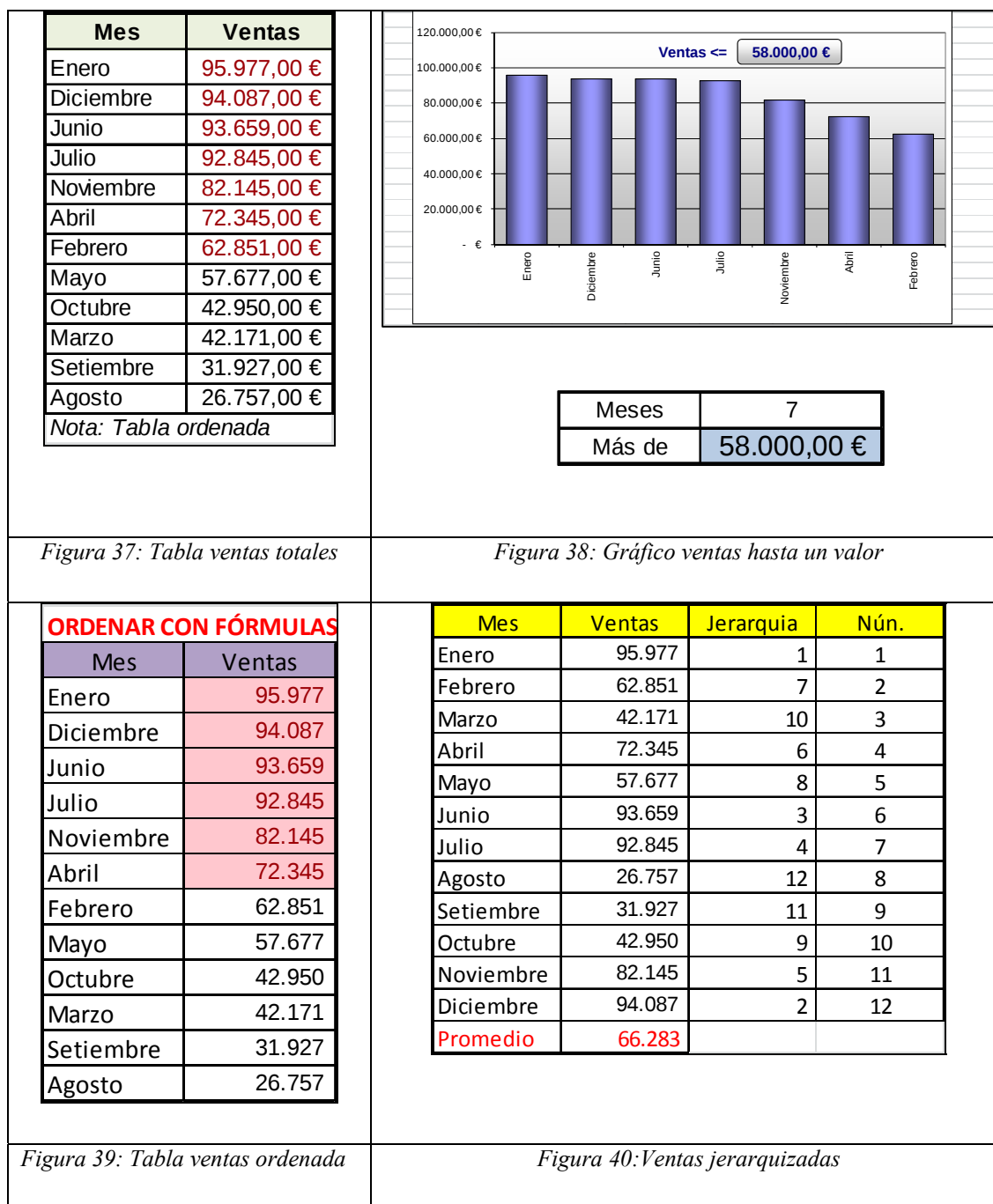


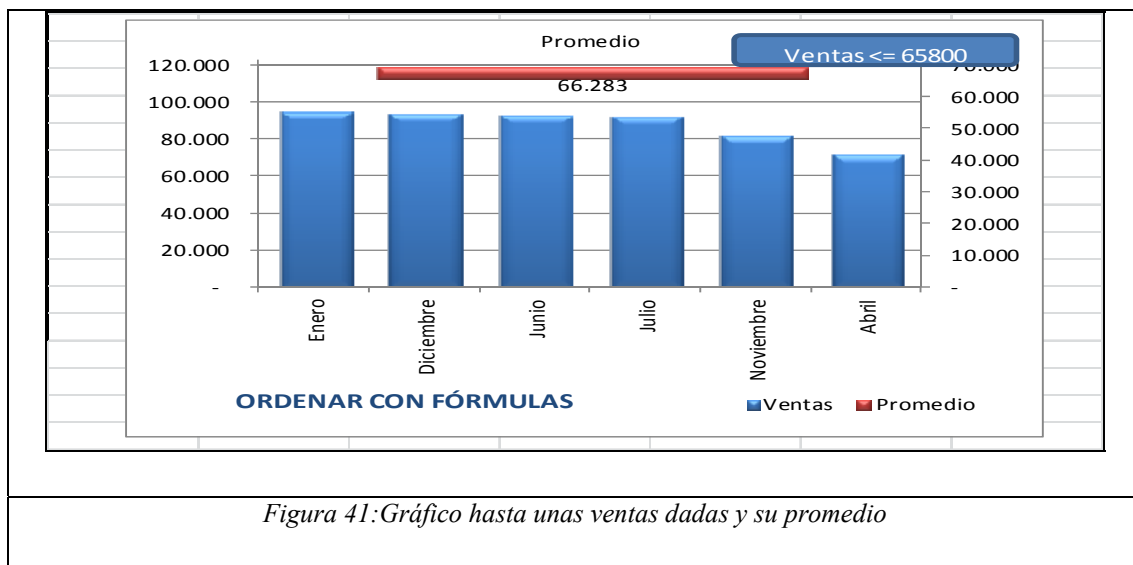


10. LISTA DINÁMICA Y GRÁFICO DE LISTA

Finalmente, nos planteamos poder presentar como un gráfico una lista variable de ítems, por ejemplo de personas, para ello recurrimos a representar valores en blanco, de forma que dichos elementos de la lista sean los valores del eje, que al ir eliminándolos, desaparezcan de forma automática del gráfico elaborado.

Para mostrar más visualmente una serie de elementos cambiantes, comenzamos por presentarlos en unas celdas (*Figura 42*), de las cuales desaparecen al ir seleccionándolos mediante una lista desplegable dinámica (*DESREF*) [3], mediante *validación*, (*Figura 43* y *48*). Partimos de una tabla donde todas las personas están disponibles (*Figura 44*), pero que al ser seleccionados como operarios ocupados (*Figura 45*), desaparecen de la columna de disponibles (*Figura 46*), al mismo tiempo que de la celda inicial (*Figura 47*).





Finalmente el gráfico representa una columna con 0 o 1 ($=SI(F2<>"";1;0)$), donde las etiquetas del eje Y son los nombre de los operarios disponibles (Figura 49).

4. CONCLUSIONES

Hemos revisado diversas técnicas para cambiar, bien el tipo de gráfico, o los elementos a presentar de forma sencilla. Disponemos así, de la posibilidad de realizar gráficas dinámicas, que nos pueden servir para representar valores cambiantes, al modo a los que muestran programas comerciales de tipo *Dhasboard* empresariales.

Dejamos para la siguiente comunicación mejoras derivadas de la unión de varios gráficos a la vez, o la de tipos totalmente nuevos, como los de termómetro, velocímetro, semáforo, etc.



Figura 42: Celdas con operadores disponibles

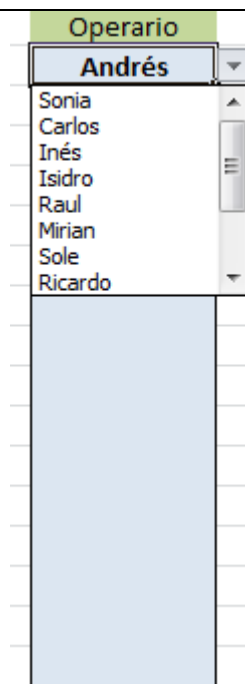


Figura 43: Selección por lista

Opeararios	Ocupados	Disponibles	Nº diponible	Lista Ope. Disp
Juan	disponible	Juan	1	Sonia
Pedro	disponible	Pedro	2	Andrés
Luís	disponible	Luís	3	Carlos
María	disponible	María	4	Inés
Ricardo	disponible	Ricardo	5	Francisco
Sole	disponible	Sole	6	Isidro
Mirian	disponible	Mirian	7	Raul
Sofia	disponible	Sofia	8	Martín
Martín	disponible	Martín	9	Sofia
Raul	disponible	Raul	10	Mirian
Isidro	disponible	Isidro	11	Sole
Francisco	disponible	Francisco	12	Ricardo
Inés	disponible	Inés	13	María
Carlos	disponible	Carlos	14	Luís
Andrés	disponible	Andrés	15	Pedro
Sonia	disponible	Sonia	16	Juan

Figura 44: Tabla de operarios disponibles

Operario
Andrés
Francisco
Martín
Sofia

Figura 45: Operarios seleccionados

Opeararios	Ocupados	Disponibles	Nº diponible	Lista Ope. Disp
Juan	disponible	Juan	1	Sonia
Pedro	disponible	Pedro	2	Carlos
Luís	disponible	Luís	3	Inés
María	disponible	María	4	Isidro
Ricardo	disponible	Ricardo	5	Raul
Sole	disponible	Sole	6	Mirian
Mirian	disponible	Mirian	7	Sole
Sofia	ocupado			Ricardo
Martín	ocupado			María
Raul	disponible	Raul	10	Luís
Isidro	disponible	Isidro	11	Pedro
Francisco	ocupado			Juan
Inés	disponible	Inés	13	
Carlos	disponible	Carlos	14	
Andrés	ocupado			
Sonia	disponible	Sonia	16	

Figura 46: Tabla ocupados y disponibles

Juan
Luís
Ricardo
Mirian
Isidro
Inés

Figura 47: Celdas disponibles

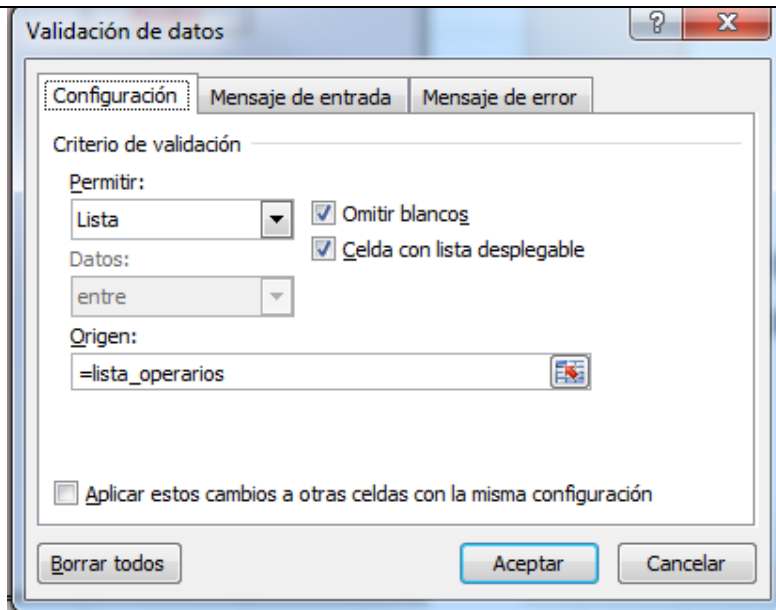


Figura 48: Validación lista dinámica

Juan
Pedro
Luís
María
Ricardo
Sole
Mirian
Raul
Isidro
Inés
Carlos
Sonia

**Lista Ope.
Disponibles**

Figura 49: Gráfico disponibles

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BERNAL GARCÍA, JUAN JESÚS (2008). “Aportaciones para la mejora de la presentación gráfica de datos cuantitativos en Excel”. XVI Congreso ASEPMA y IV Encuentro Internacional. Cartagena Revista Rect@. Vol. 16: 41242-412.
- [2] BERNAL GARCÍA, JUAN JESÚS (2010). “Nuevas contribuciones a la mejora de la representación gráfica en Excel”. XVIII Congreso ASEPMA y VI Encuentro Internacional. Santiago de Compostela 2010. Anales ASEPUMA. N° 18. 901.
- [3] CRAIG STINSON; MARK DODGE (2007). “Excel 2007”. Anaya
- [4] JELEN BIL, SYSRSTAD (2008). “Excel macros y VBA. Trucos esenciales”. Anaya.
- [5] JOHN WALKENBACH. “Excel 2010”. Ed. Anaya Multimedia. 2010
- [6] JOHN WALKENBACH. “Excel 2010.Programación con VBA”. Ed. Anaya Multimedia.-Wiley. 2011
- [6] www.excelavanzado.com

ANEXOS

Anexo 1:

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target As Range)
    If Union(Range("A2:A11"), Target).Address = Range("A2:A11").Address _
    Then ActiveSheet.Calculate
End Sub
```

Anexo 2:

```
Private Sub Chart_MouseDown(ByVal Button As Long, ByVal Shift As Long, _
    ByVal x As Long, ByVal y As Long)
    Dim ElementID As Long, Arg1 As Long, Arg2 As Long
    GetChartElement x, y, ElementID, Arg1, Arg2
    If ElementID = xlSeries Then
        Select Case Arg2
            Case 1
                Sheets("GZ1").Activate
            Case 2
                Sheets("GZ2").Activate
            Case 3
                Sheets("GZ3").Activate
        End Select
    End If
End Sub
```

Anexo 3:

```
Option Explicit

Private Sub Chart_Activate()
    MsgBox "Haga Doble clic para regresar al grafico Total"
End Sub

Private Sub Chart_BeforeDoubleClick(ByVal ElementID As Long, _
    ByVal Arg1 As Long, ByVal Arg2 As Long, Cancel As Boolean)
    Sheets("GTZ").Activate
End Sub
```

Anexo 4:

```
Private Sub ScrollBar1_Change()
    ScrollBar1.Max = Sheets("Control_grafico").Range("max")
End Sub
```