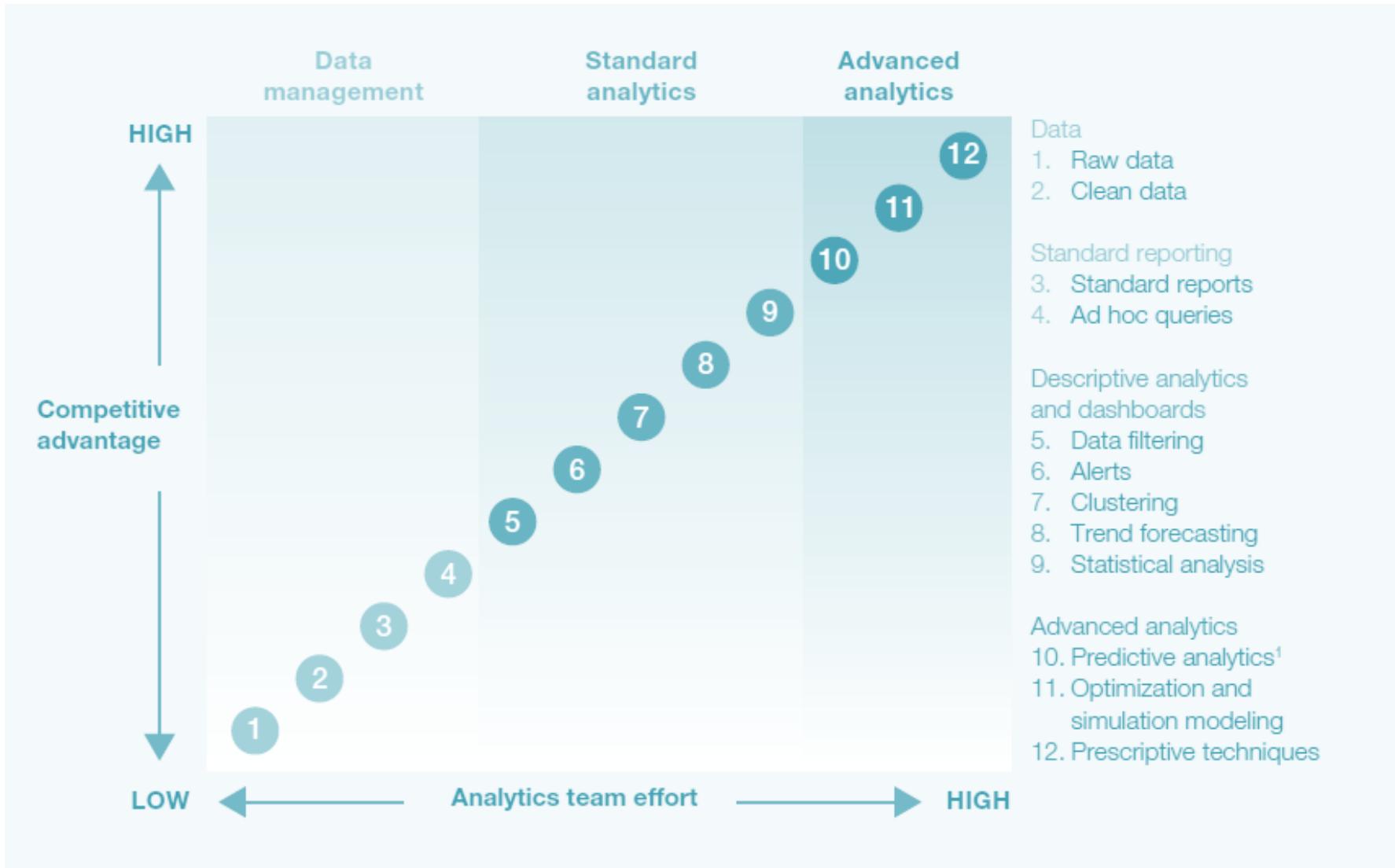


# BELEROFONTECH

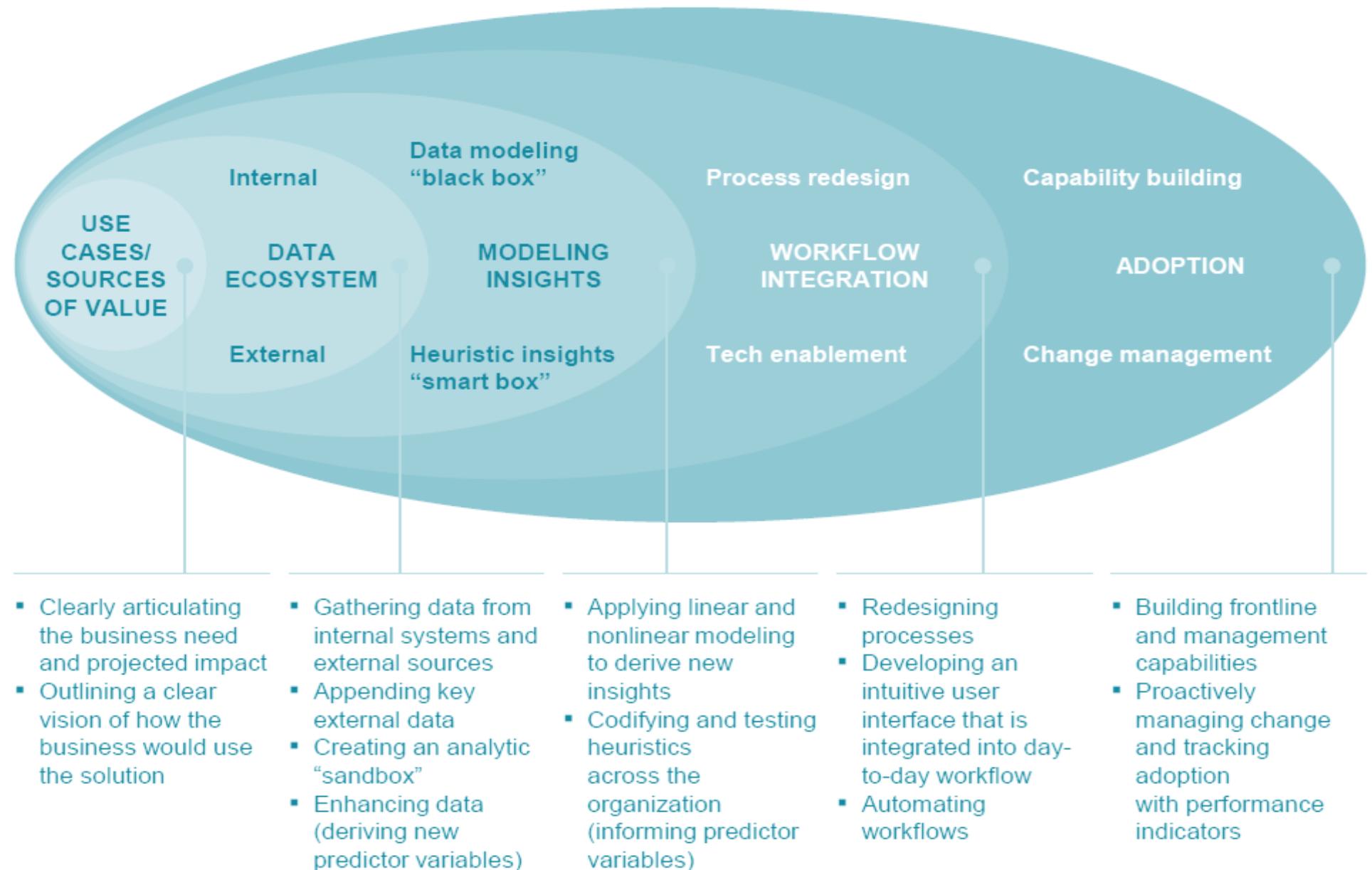
SUPPORTING DECISIONS



Decisiones inteligentes  
basadas en datos, a su alcance.

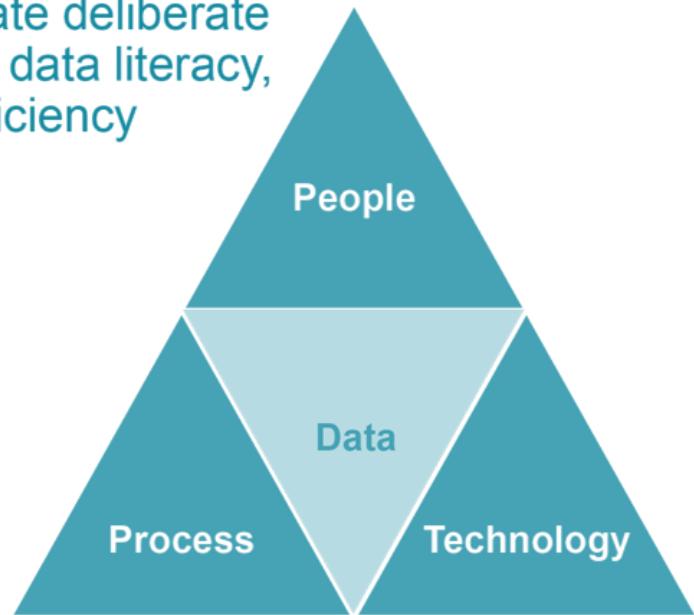
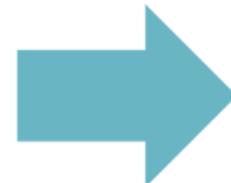
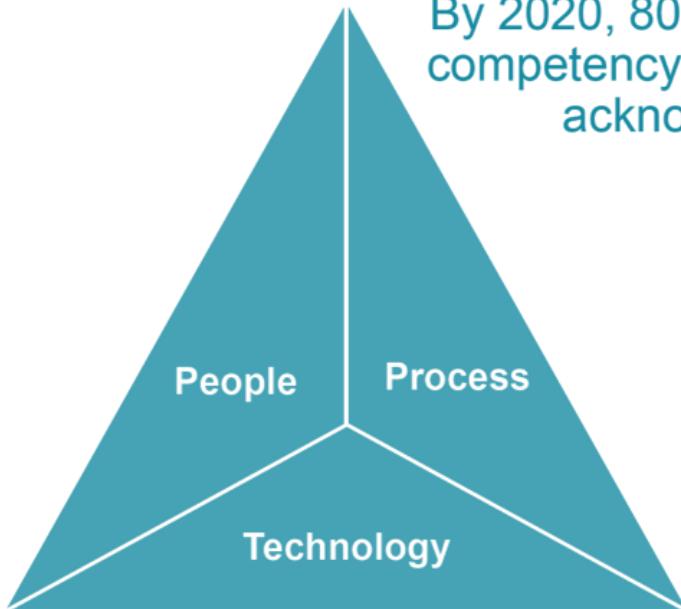


Fuente: McKinsey Analytics



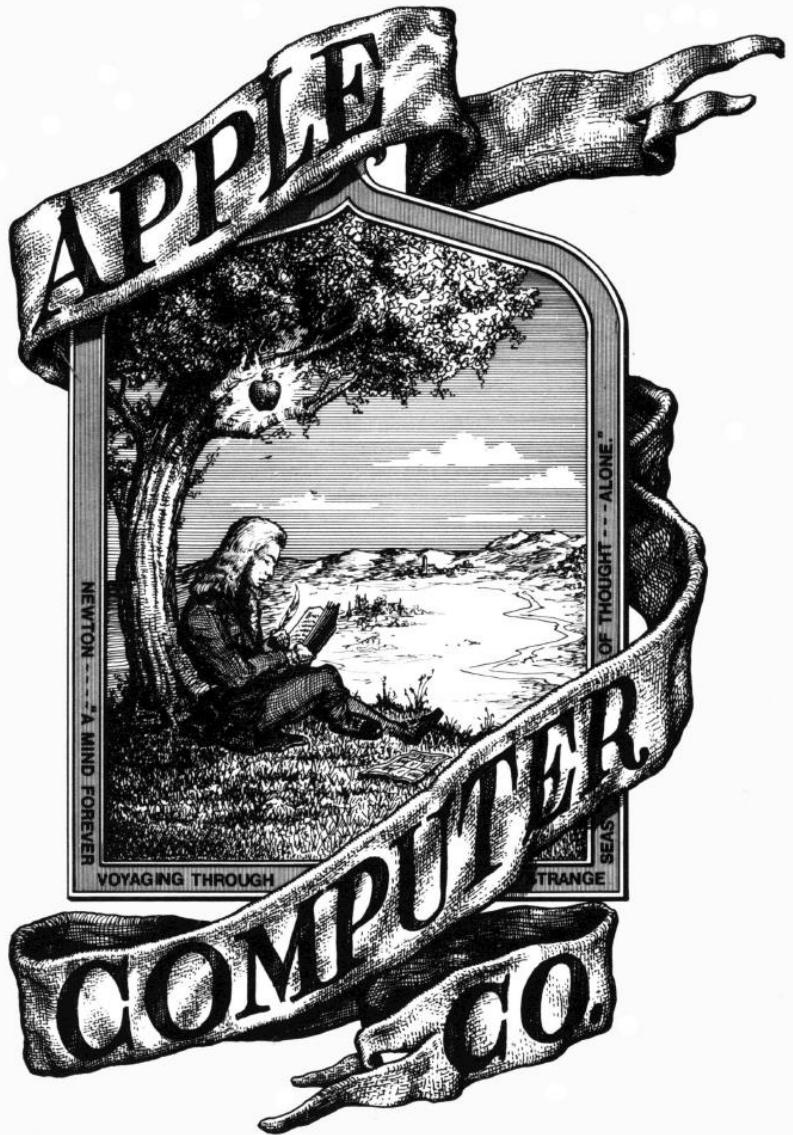
# Create a Data-Literate Organization

By 2020, 80% of organizations will initiate deliberate competency development in the field of data literacy, acknowledging their extreme deficiency



While conversant in the "people, process and technology" capabilities of business change, most executives and professionals do not speak "data" fluently, as the new critical capability of digital society.

# The spreadsheet as the original “killer app”



# The spreadsheet as the original “killer app”



Dan Bricklin & Bob Frankston, circa 1979



## Índice [ocultar]

## 1 Historia

## 1.1 Aplicaciones

## 2 Especificaciones, límites y problemas

## 2.1 Especificaciones y límites

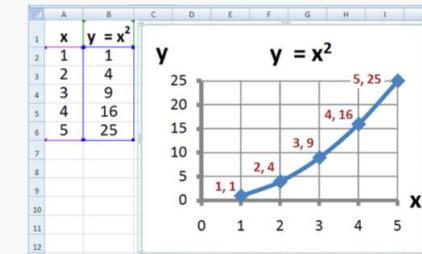
## 2.2 Problema de manejo de fechas anteriores a 1900

## 2.3 Bug de multiplicación

## 3 Véase también

## 4 Referencias

## 5 Enlaces externos



Tipo de programa	hoja de cálculo
Desarrollador	Microsoft
Lanzamiento	30 de septiembre de 1985
Última versión estable	2019 24 de septiembre de 2018
Género	Hoja de cálculo
Sistema operativo	Windows, MacOS
Licencia	No libre

[editar datos en Wikidata]

## Historia [editar]

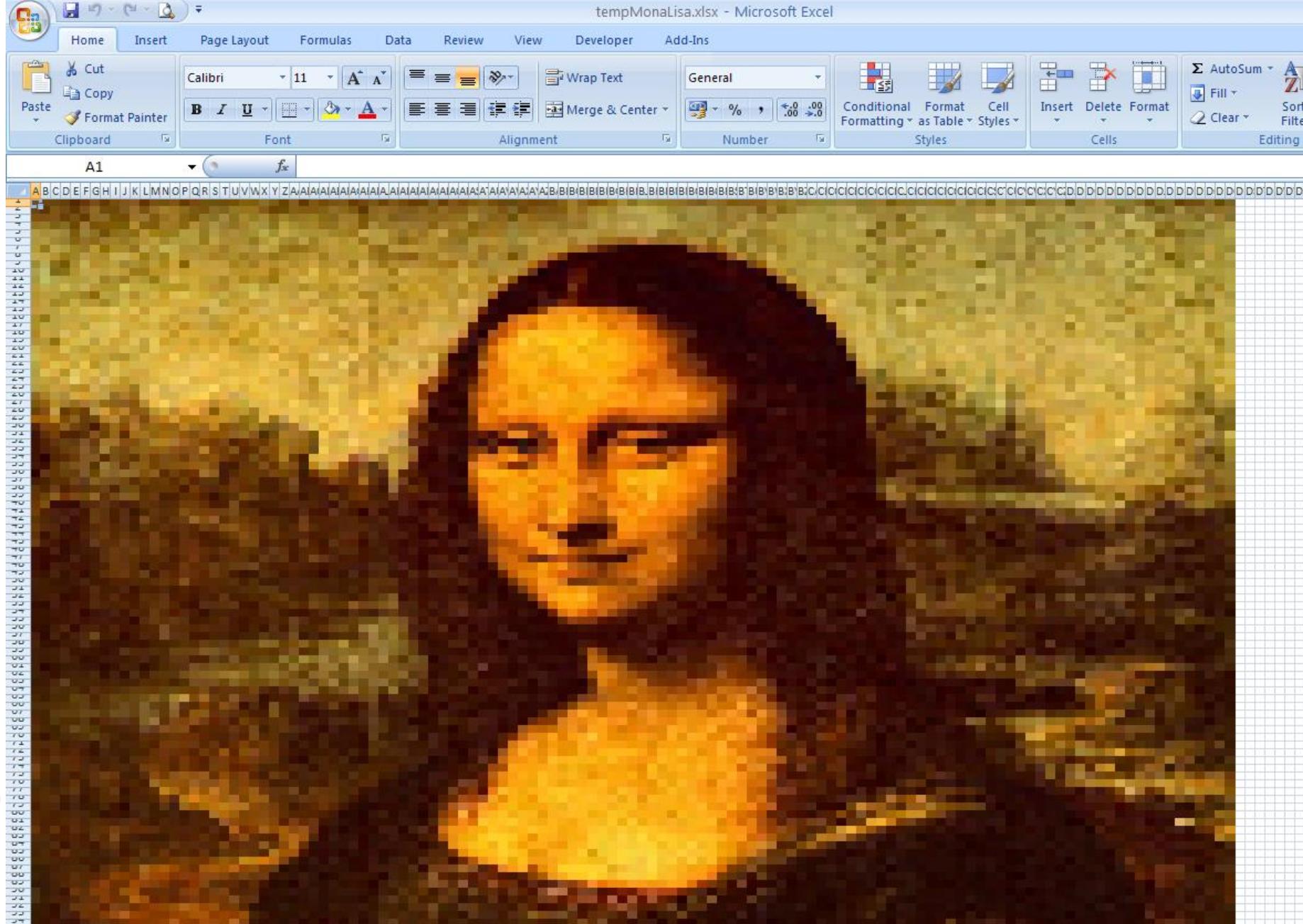
Microsoft comercializó originalmente un programa para las hojas de cálculo llamado Multiplan en 1982, que fue muy popular en los sistemas CP/M, pero en los sistemas MS-DOS perdió popularidad frente al Lotus 1-2-3. Microsoft publicó la primera versión de Excel para Mac en 1985, y la primera versión de Windows (numeradas 2-05 en línea con el Mac y con un paquete de tiempo de ejecución de entorno de Windows) en noviembre de 1987.

Año	Versión	Observaciones
1985	Excel 1.0	
1988	Excel 1.5	
1989	Excel 2.2	
1990	Excel 3.0	
1992	Excel 4.0	
1993	Excel 5.0	Como parte de Office 4.x, para procesadores Motorola 68000 y primera versión para procesadores PowerPC
1998	Excel 8.0	Como parte de Office 98
2000	Excel 9.0	Como parte de Office 2001
2001	Excel 10.0	Como parte de Office v.X
2004	Excel 11.0	Como parte de Office 2004
2008	Excel 12.0	Como parte de Office 2008
2011	Excel 14.0	Como parte de Office 2011
2015	Excel 15.0	Como parte de Office 2015 (se exhibió en septiembre de 2015)
2016	Excel 16.0	Como parte de Office 2016 (se exhibió en diciembre de 2016)
2018	Excel 19.0	Como parte de Office 2019 (disponible en primer lugar Office Profesional 2019 <sup>1</sup> )

La lista de versiones de Microsoft Excel que han sido lanzadas al mercado para Microsoft Windows son:

# VERSIONES DE EXCEL (WINDOWS)

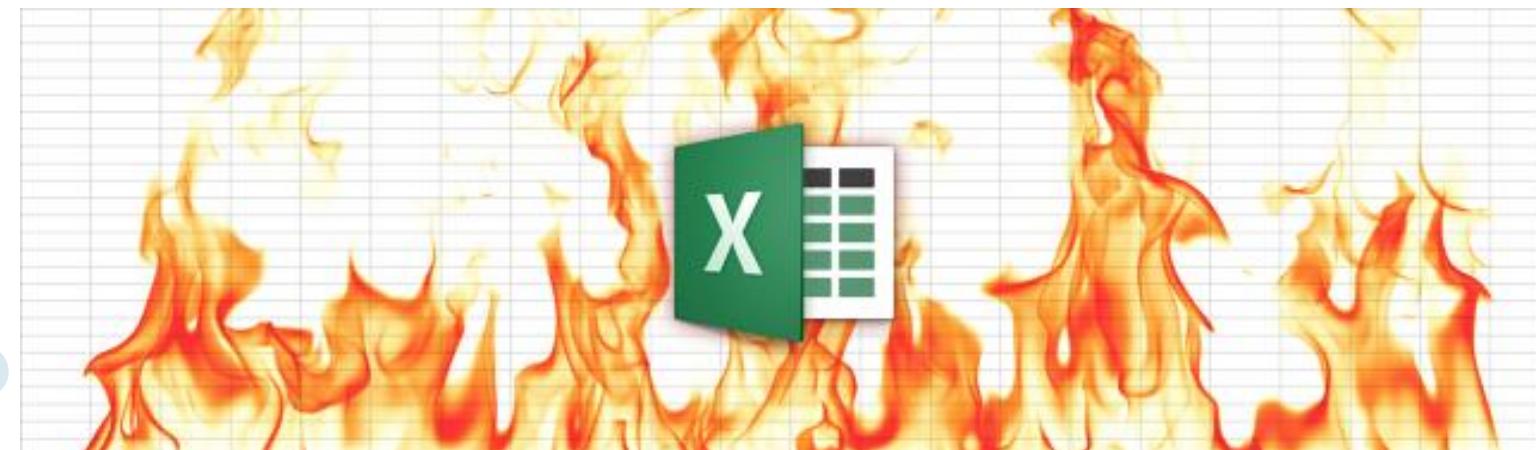
- **Excel 2019 y Excel 365 para Windows:**
  - Nuevas funciones y sólo en 365 conjunto de nuevas funciones de rango dinámico.
- **Excel 2016 y Excel 365 para Windows**
  - Con Excel 2016, Microsoft comenzó a lanzar actualizaciones regulares de características a través de Internet en lugar de sólo añadir nuevas características cuando se lanza una versión completamente nueva. Estas nuevas funciones sólo se proporcionaron a los suscriptores de Office 365, por lo que los usuarios con licencias perpetuas ahora tienen una versión muy diferente de Excel que los usuarios de Office 365.
- **Excel 2013 (Windows)**
  - Excel 2013 sólo fue lanzado para ordenadores con Windows, e introdujo la nueva característica de Flash Fill, Slicers, y 50 nuevas funciones.
- **Excel 2010 (Windows)**
  - Excel 2010 sólo fue lanzado para Windows. Introdujo varias características nuevas, incluyendo soporte para multi-threading, sparklines, personalización de cinta y mecanismos de auditoría.
  - Introduce Power Query y DAX
- **Excel 2007 (Windows)**
  - Excel 2007 sólo fue lanzado para Windows.
  - Excel 2007 fue un salto significativo con respecto a las versiones anteriores, introduciendo la nueva interfaz Ribbon y cambiando el formato de archivo de los conocidos archivos.xls a los nuevos archivos.xlsx y.xlsxm. Este cambio significó que los archivos de Excel podían almacenar más de 1 millón de filas (cuando antes se limitaban a 16.384) y mejoró enormemente la seguridad. Las características de gráficos de Excel también fueron mejoradas considerablemente en esta versión.



# Leyenda negra de Excel

- Excel es una aplicación para hacer horarios, tablas sencillas, formularios y operaciones aritméticas sencillas
- No es muy estable y si le cargas muchos datos comienza a ralentizarse y no funciona correctamente
- Hace a la empresa dependiente de personas concretas y genera silos de información
- No facilita la comunicación
- Es para los frikis de la empresa.

**La impotencia  
nos conduce a la  
melancolía**



# Realidad

- Excel es una aplicación imprescindible en casi cualquier tipo de industria. Multitud de empresas utilizan a diario para la gestión de procesos críticos y la creación de sistemas de información adaptados a sus necesidades.
- Es un idioma común en el mundo empresarial y el programa sobre el que existe mayor conocimiento dentro de las empresas.
  - Industrias como las finanzas o la consultoría serían imposibles sin Excel.
  - El fichero de Excel (xls, xlsx) es *lingua franca* de intercambio de datos en la empresa.
  - Las capacidades de la nueva Excel en tratamiento de datos son inmensas y pobemente conocidas.





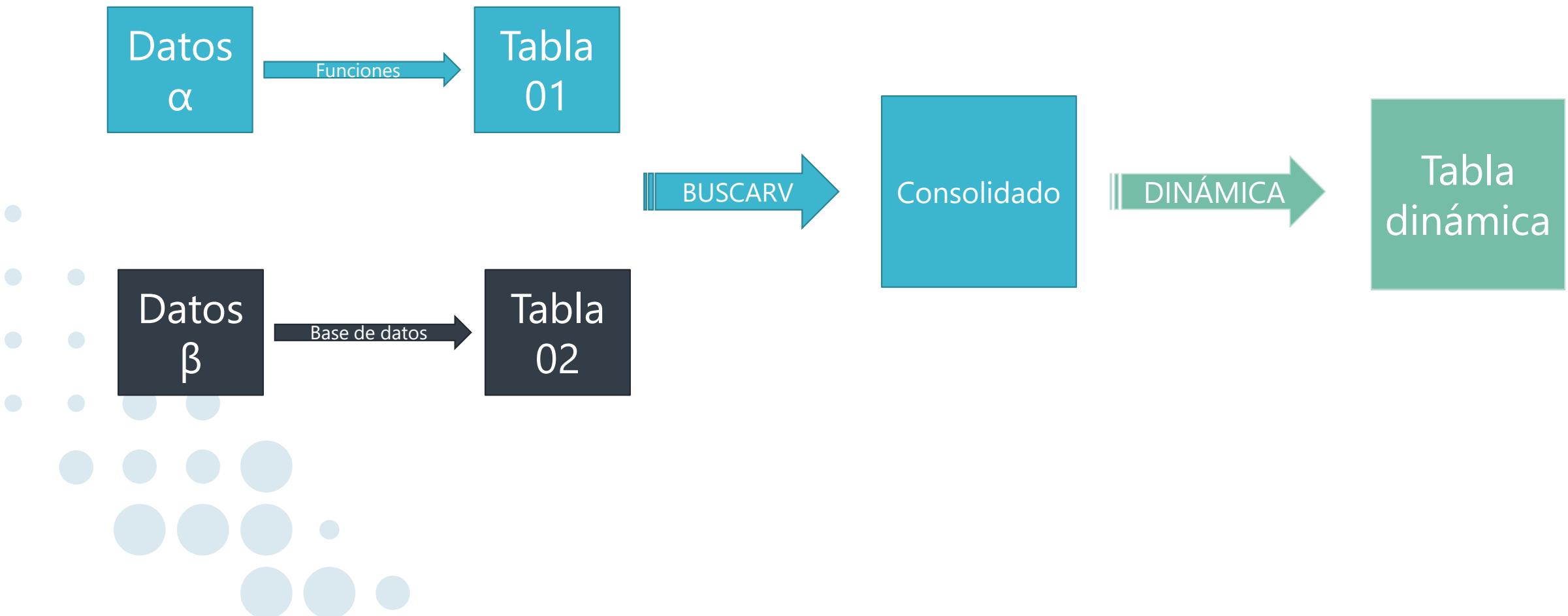
# Aspectos clave en el uso correcto de Excel.

- Repositorio central de información, donde introducimos a través de un interfaz validado todos los datos críticos de la empresa. **Sin un repositorio de información validada (ERP) no podemos analizar datos con seguridad.**
- Excel debe poder acceder a información estructurada, valida y actualizable. A partir de ahí podemos automatizar el tratamiento de datos y generar potentes sistemas de información, que nos ayuden a la toma de decisiones.
- La clave es la automatización, no hacer una y otra vez el mismo informe con enormes posibilidades de generar errores.

# Dos vías: Excel Clásico y Moderno

- **Presentación de capacidades de Excel clásico para tratamiento de datos: BUSCARV y tablas dinámicas:**
  - Preparo las tablas de datos
  - Unifico en una única tabla las distintas tablas con BUSCARV
  - Creo la base de mi informe con una tabla dinámica
  - Uso IMPORTARDATOSDINAMICOS, para crear informes de datos.
- **Excel Moderno: Power Query, modelo de datos y DAX:**
  - Conexión a fuentes de datos
  - Procesado de los datos obtenidos con Power Query
  - Con las tablas del proceso anterior se crea el modelo de datos con sus relaciones
  - Crear las fórmulas DAX que requiere el modelo junto a los informes de tabla dinámica asociados
  - Uso de las fórmulas CUBO para generar un informe configurable

# Excel Clásico



# Excel Moderno

## ***Fuentes de datos***

01  
02  
03  
n



# Índice

- [Atajos en Excel](#)
- [Fórmulas Excel](#)
- [Tratamiento de tablas con datos Excel](#)
- [Tablas dinámicas](#)
- [Gráficos](#)
- [Solver - Optimización](#)
- [Power Query](#)



# ATAJOS EN EXCEL



# ¿POR QUÉ USAR ATAJOS DE EXCEL?

- Un método que a menudo se pasa por alto para aumentar la productividad cuando se trabaja con Excel es utilizar atajos de teclado. Estas teclas de acceso directo realizan funciones importantes que, cuando se utilizan en lugar de hacer clic en la barra de herramientas, aumentan drásticamente la eficiencia y la velocidad. Imagínese simplemente presionando dos o tres teclas del teclado en lugar de mover la mano hacia el ratón, mover el ratón y hacer clic varias veces.
- Hay miles de atajos de teclado de Excel que se pueden utilizar dentro de Excel para aumentar la productividad. Estos atajos pueden realizar muchas funciones, desde las más sencillas como la navegación dentro de la hoja de cálculo hasta la cumplimentación de fórmulas o la agrupación de datos.
- Atajos de teclado:
  - Propios de Excel:
  - Estándar:
  - Atajos de migas de pan
  - FAST

# ATAJOS DE TECLADO NATIVOS EXCEL

- Movimiento y selección:
  - **CTRL + →** Moverse al último a la derecha
  - **CTRL + ↓** Moverse al último hacia abajo
  - **MAY + →** Seleccionar de uno en uno hacia la derecha
  - **MAY + ↓** Seleccionar de uno en uno hacia abajo
  - **CTRL + MAY + →** Seleccionar hasta el último a la derecha
  - **CTRL + MAY + ↓** Seleccionar hasta el último a hacia abajo
  - **CTRL + RETURN** introduce lo escrito en la primera celda en simultáneamente todas las seleccionadas.

Copiar:

**CTRL + D:** copiar hacia la derecha (con selección previa de las celdas donde queremos copiar)  
**CTRL + J:** copiar hacia abajo (jondo) (con selección previa de las celdas donde queremos copiar)

**CTRL + ALT + V:** pegado especial

**CTRL + BARRA ESPACIADORA:** selecciona columna

**MAY + BARRA ESPACIADORA:** selecciona fila

**CTRL + "+":** añade filas o columnas

**CTRL + "-":** elimina fila o columnas

**CTRL + T,** da formato de tabla de Excel

**CTRL + L:** búsqueda en Excel

# MIGA DE PAN. ATAJOS DE EXCEL

- Con la activación de la tecla ALT es posible ver en los menús un conjunto de caracteres que al pulsar nos permiten entrar en los bloques de la cinta de opciones.
- Los atajos son de la forma ALT + LETRA/AS + LETRA/AS
- Ejemplo para cambiar el nombre a una hoja:
  - ALT + O + HF + C
- Suponen un enorme aumento en la eficiencia del manejo de la hoja de cálculo.
  - No debemos recordarlos ya que siempre están ahí, con solo pulsar la tecla ALT
  - Con entre 5 y 10 usos y un uso razonablemente frecuente se memorizan y se incorporan a la caja de herramientas personal.

# Atajos FAST

## NUMBER FORMATS

Action	Keyboard Shortcut	Mnemonic	Example
Normal Style	<b>Ctrl + Shift + ,</b>	000 separator (Comma)	10
Factor Style	<b>Ctrl + Shift + .</b>	Decimal point key	10.0000
Increase 0s *	<b>Ctrl + .</b>	> for increase	10.0
Decrease 0s *	<b>Ctrl + ,</b>	< for decrease	10.00
Percent Style	<b>Ctrl + Shift + P</b>	P for Percent	10.00%
Toggle Date Style	<b>Ctrl + Shift + L</b>	L for Long date style	10 Jan 10 10/01/10

## FONT COLOURS, BORDERS & TEXT

Action	Keyboard Shortcut	Mnemonic	Example
Black	<b>Ctrl + Shift + B</b>	B for Black	10
Blue	<b>Ctrl + Shift + M</b>	M for iMport	10
Red	<b>Ctrl + Shift + X</b>	X for eXport	10
Border	<b>Ctrl + Shift + D</b>	D for borDer	10
Square Brackets	<b>Ctrl + Shift + T</b>	T for Temporary	[Temp]

## SHADING

Action	Keyboard Shortcut	Mnemonic	Example
No shade	<b>Ctrl + Shift + C</b>	C for Clear	10
Red	<b>Ctrl + Shift + S</b>	S for Stop	10
Yellow	<b>Ctrl + Shift + Y</b>	Y for Yellow	10
Green	<b>Ctrl + Shift + G</b>	G for Green	10
Light Yellow	<b>Ctrl + Shift + I</b>	I for Inputs	10
Light Grey	<b>Ctrl + Shift + O</b>	O for cCounterflOws	10
Lime	<b>Ctrl + Shift + R</b>	R for Review	10
Turquoise	<b>Ctrl + Shift + V</b>	V for stored Values	10

## SHORTCUT HELP

To bring up this list

**Ctrl + Alt + H**

H for Help

## NAVIGATION

Action	Keyboard Shortcut	Mnemonic
Jump to Precedent	<b>Ctrl + Shift + J</b>	J for Jump
Return from Jump	<b>Ctrl + Shift + K</b>	Next to J
Expand Group	<b>Ctrl + E</b>	E for Expand
Collapse Group	<b>Ctrl + Shift + E</b>	E for CollapsE

## UTILITIES

Action	Keyboard Shortcut	Mnemonic
Paste Quick Link & Row Anchor	<b>Ctrl + Shift + Q</b>	Q for Quick link
Copy Across	<b>Ctrl + Shift + A</b>	A for Across
Row Sum	<b>Ctrl + Shift + N</b>	N for summatioN
Relocate Inputs	<b>Ctrl + Alt + R</b>	R for Relocate inputs
Placeholders List	<b>Ctrl + Alt + P</b>	P for Placeholders
Anchoring	<b>Ctrl + Alt + A</b>	A for Anchoring

## NOTES

### 1. These macros have been:

- a) Designed to reside in a separate file, and not inside a spreadsheet itself (to avoid embedding non-essential macros within a model).
- b) Saved in a hidden state so that this file will not be in the way when you work. To unhide: Alt, W, U (View, Unhide). And to hide again: Alt, W, H (View, Hide). To use these macros, have this file open (we recommend in a hidden state) when you are working in Excel. To open the file automatically when you start Excel go to "File, Options, Advanced, General: "At start-up open all files in" [directory path], after making sure no unwanted files are in the same directory.

### 2. All our coding is available for inspection in the Visual Basic Editor that you may access using Alt + F11. If you wish to reassign keyboard shortcut keys then you are welcome to do so.

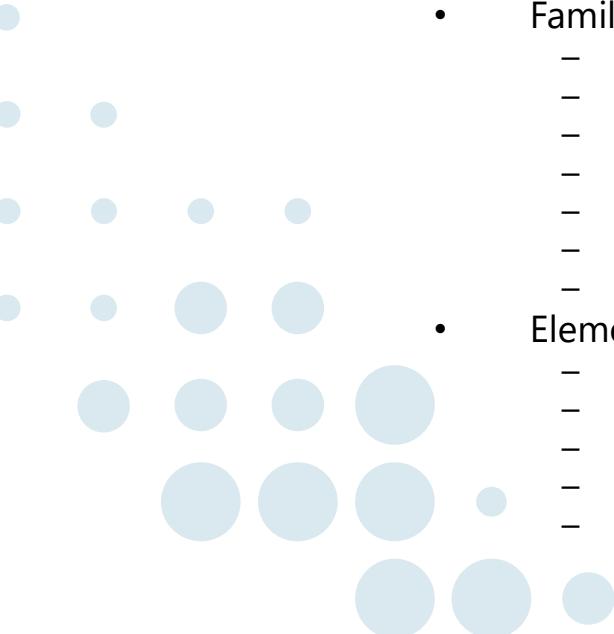
### 3. Finally, please note that Excel's inbuilt Undo memory is cleared each time you trigger a macro (not just these macros, but any macro).

# FÓRMULAS DE EXCEL



# ÍNDICE

- Referencias de celda
- Elementos generales
  - Tipos
  - Creación
  - Depuración
  - Nombres
    - Tablas de Excel
- Extensión de fórmulas
- Familias de funciones:
  - Matemáticas
  - Lógicas
  - Texto
  - Fecha
  - Búsqueda
  - Estadísticas
  - Financieras
- Elementos auxiliares de las fórmulas:
  - Pegado especial
  - Buscar/Sustituir
  - Buscar objetivo
  - Tablas de datos
  - Formato condicional



HOW TO  
LEARN  
EXCEL  
FORMULAS?

# REFERENCIAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS

= A1  
= A\$1

= \$A\$1  
= \$A1

- Cuando se escribe una fórmula de Excel, los símbolos de \$ en las referencias de celdas confunden a muchos usuarios. Pero la explicación es muy simple. El signo de dólar en una celda de referencia de Excel sirve sólo para un propósito: le dice a Excel si debe cambiar o no la referencia cuando la fórmula se copia en otras celdas.
- La importancia de la celda de referencia de Excel no es exagerada. Son la clave para dominar la potencia y la versatilidad de las fórmulas y funciones de Excel.
- Si está escribiendo una fórmula para una sola celda, puede utilizar cualquier tipo de referencia y obtener la fórmula correcta de todos modos. Pero si pretende copiar su fórmula en otras celdas, es crucial elegir el tipo de referencia de celda apropiado.

# ELEMENTOS GENERALES FÓRMULAS

- **Tipos de funciones**
- **Escritura básica de funciones de Excel**
  - Autocompletado
  - Comentarios:
    - MAY + F2
  - Visualización de la FÓRMULA:
    - FÓRMULATEXTO
- **Construcción de una fórmula:**
  - F1:
    - Ayuda
    - Tutoriales Excel
    - Traducción de nombres de fórmulas
    - Paginas de referencia
    - Tutoriales
  - F2:
    - Ver componentes
    - Cambio de modo de edición
  - F3:
    - Uso de nombres
  - F4:
    - Rotar tipo de Referencia Relativa o Absoluta
  - Pegado Especial:
    - CTRL + ALT + V
  - Escritura de fórmulas:
    - Profilaxis
- **Depuración de una fórmula:**
  - Errores más comunes
  - Gestión de errores:
    - SI.ERROR()
    - NOD()
  - F5:
    - Búsqueda de blancos, constantes, otros
  - Ver todas las fórmulas:
    - CTRL + `
  - Auditoria:
    - Precedentes
    - Dependientes
    - Uso simultaneo con F2
  - F9:
    - Ejecutar partes de una fórmula para su depuración
  - Evaluación:
    - ALT + U + U

<https://exceljet.net/29-ways-to-save-time-with-excel-fórmulas>

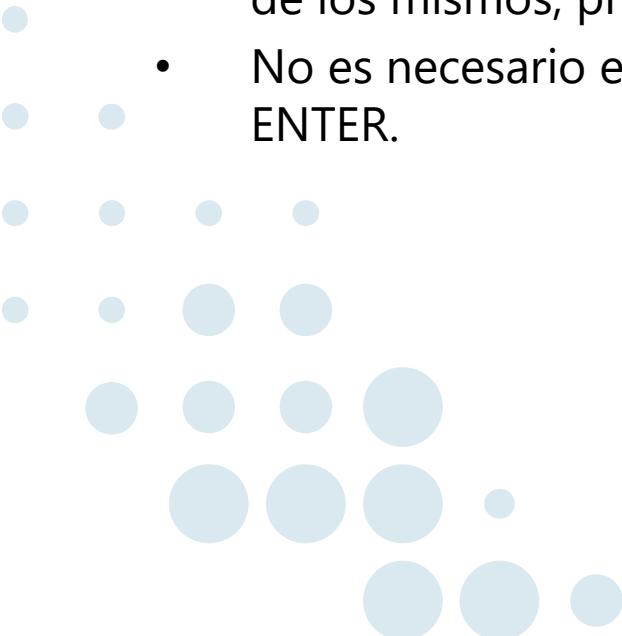
# TIPO DE FUNCIÓN:

- Volátil o no volátil
  - En Excel las funciones pueden ser "volátiles" o "no volátiles". Las volátiles se recalculan cuando se abre el libro o cuando se modifica cualquier celda. Las no volátiles se recalculan, únicamente, cuando se modifica alguna celda que interviene en la fórmula donde se ha empleado la función.
  - Veamos un ejemplo:
    - En A1 ponemos el formato "dd/mm/aaaa hh:mm:ss" y escribimos la fórmula = AHORA()
    - Se mostrará la fecha y hora actuales; por ejemplo, 08/12/2011 17:03:41
    - Esperamos un rato y comprobamos que, a pesar de haber transcurrido un tiempo, la celda muestra el mismo valor. A continuación, escribimos algo en otra celda; la fecha y la hora se actualizan automáticamente. AHORA es una función volátil.
- Estándar o Array FÓRMULA:
  - Una fórmula vectorial realiza una operación sobre múltiples valores en lugar de un solo valor. El resultado final de una fórmula de matriz puede ser un elemento o un conjunto de elementos, dependiendo de cómo se construya la fórmula. Para funcionar correctamente, muchas fórmulas vectoriales necesitan ser ingresadas con CTRL + MAYUS + ENTER. Cuando introduzca una fórmula de esta manera, verá la fórmula envuelta en llaves {} en la barra de fórmulas.
  - ¿Qué es un Array?
    - Un array es una colección de más de un elemento. Las matrices en Excel aparecen entre corchetes. Por ejemplo, {1;2;3} o {"rojo", "azul", "verde"}. La razón por la que las matrices son tan comunes en Excel es que se mapean directamente a rangos de celdas. Los rangos verticales se representan como matrices que utilizan punto y coma, por ejemplo {100;125;150}. Los rangos horizontales se representan como matrices que utilizan comas, por ejemplo {"pequeño", "mediano", "grande"}. Un rango bidimensional utilizará tanto punto y coma.

<https://www.ablebits.com/office-addins-blog/2015/02/25/array-formulas-functions-excel/#howto-enter-array-formula>

# AUTOCOMPLETADO

- Cuando comenzamos a escribir una fórmula podemos hacer que Excel termine de escribirla, esto nos permite ser más rápidos y cometer menos errores
  - Usar flechas para elegir y tabulador para completar.
- Cuando vamos a escribir la fórmula podemos acceder a sus parámetros para recordar el orden de los mismos, primero en el texto de la fórmula y si es necesario accediendo a la ayuda.
- No es necesario escribir el último paréntesis y se puede dejar que Excel lo incluya pulsando ENTER.



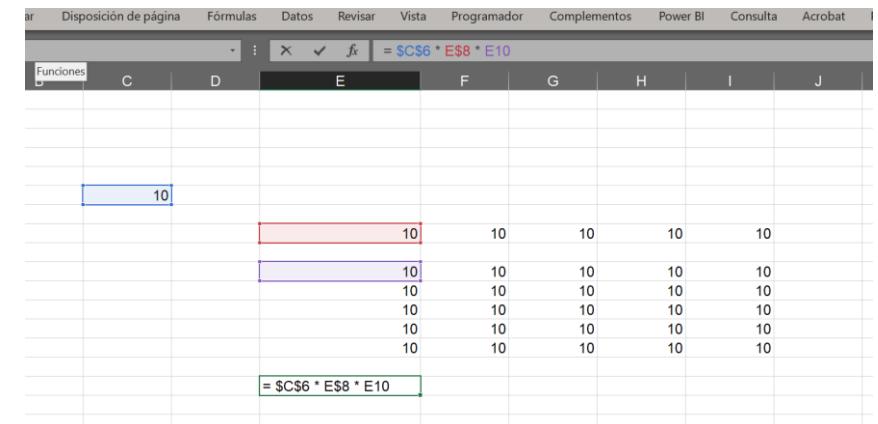
# AYUDA: F1

- En Excel existen más de 450 funciones, con varios añadidos recientes en las versiones 2016 y 365
- Pulsar F1 en cualquier hoja permite acceder a la ayuda de la aplicación.
- En cualquier fórmula existe un enlace a su ayuda.
- A veces necesitamos saber el nombre de una función en inglés (para búsqueda avanzada). Recursos para esto es:
  - <http://es.excelfunctions.eu/>
  - [Instalar el Traductor de Funciones de Excel](#).
- Formación dentro de Excel:
  - Tutoriales de fórmulas, tablas dinámicas
- Páginas de referencia sobre fórmulas de Excel:
  - Inglés:
    - <https://www.ablebits.com/office-addins-blog/2016/08/excel-random-number-function/>
    - <https://exceljet.net/>
  - Español:
    - <https://jldexcelsp.blogspot.com/>
    - <https://excertotal.com/>

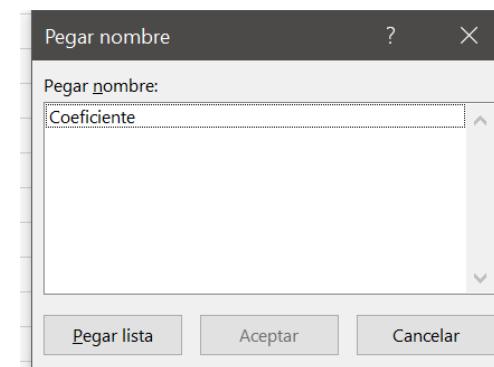
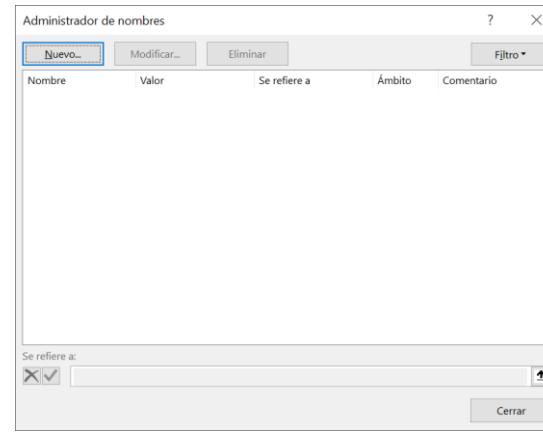
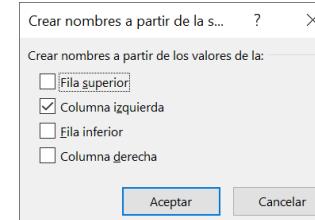
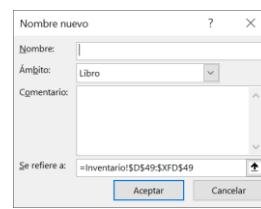
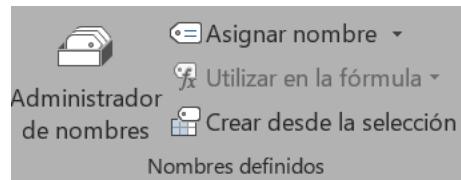


# F2

- Visualización de partes de una función:
  - Visualizar los componentes de una fórmula
  - Uso de colores para seguir la fórmula
- Edición de fórmulas:
  - Modo Introducir
    - Permite introducir otras celdas en la fórmula
  - Modo Modificar:
    - Permite modificar la fórmula
    - Se recomienda editar la fórmula en la caja de fórmulas y no en la celda



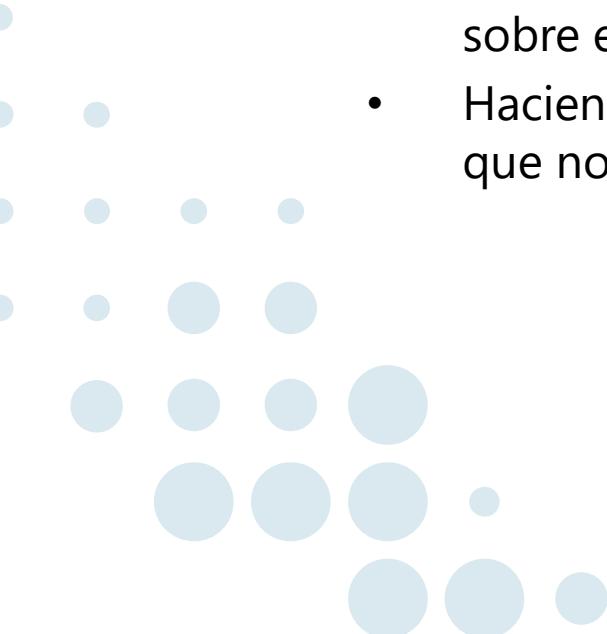
# F3: NOMBRES



- Un nombre significativo como Total\_ventas es mucho más fácil de recordar que una dirección de celda como AC21 .
- Introduciendo un nombre hay menos probabilidad de cometer errores, comparado con entrar una celda o un rango identificando columnas y renglones. Además, si se escribe un nombre en forma incorrecta en una fórmula, Excel mostrará un #Name? error.
- Se crean fórmulas con mayor sencillez. Se puede Pegar un nombre de celda o de rango dentro de una fórmula utilizando la función de autocompletado.
- Los nombres hacen que las fórmulas sean más comprensibles y más fáciles de usar. Una fórmula como es = Impuesto\_Renta es más intuitiva que = D20-D40.

# F3: NOMBRES → RANGOS DINÁMICOS

- La forma más sencilla de hacer un rango dinámico de enorme capacidad es utilizar referenciar nuestra fórmula o gráfico a una tabla de Excel. Podemos construir una fórmula o un grafico que se adapta dinámicamente a las selecciones que realicemos sobre el gráfico. Tener en cuenta que podemos utilizar Slicers en una tabla de Excel.
- Haciendo uso de la función DESREF o INDICE se pueden construir rangos dinámicos que nos permiten realizar operaciones de selección de datos muy potentes.

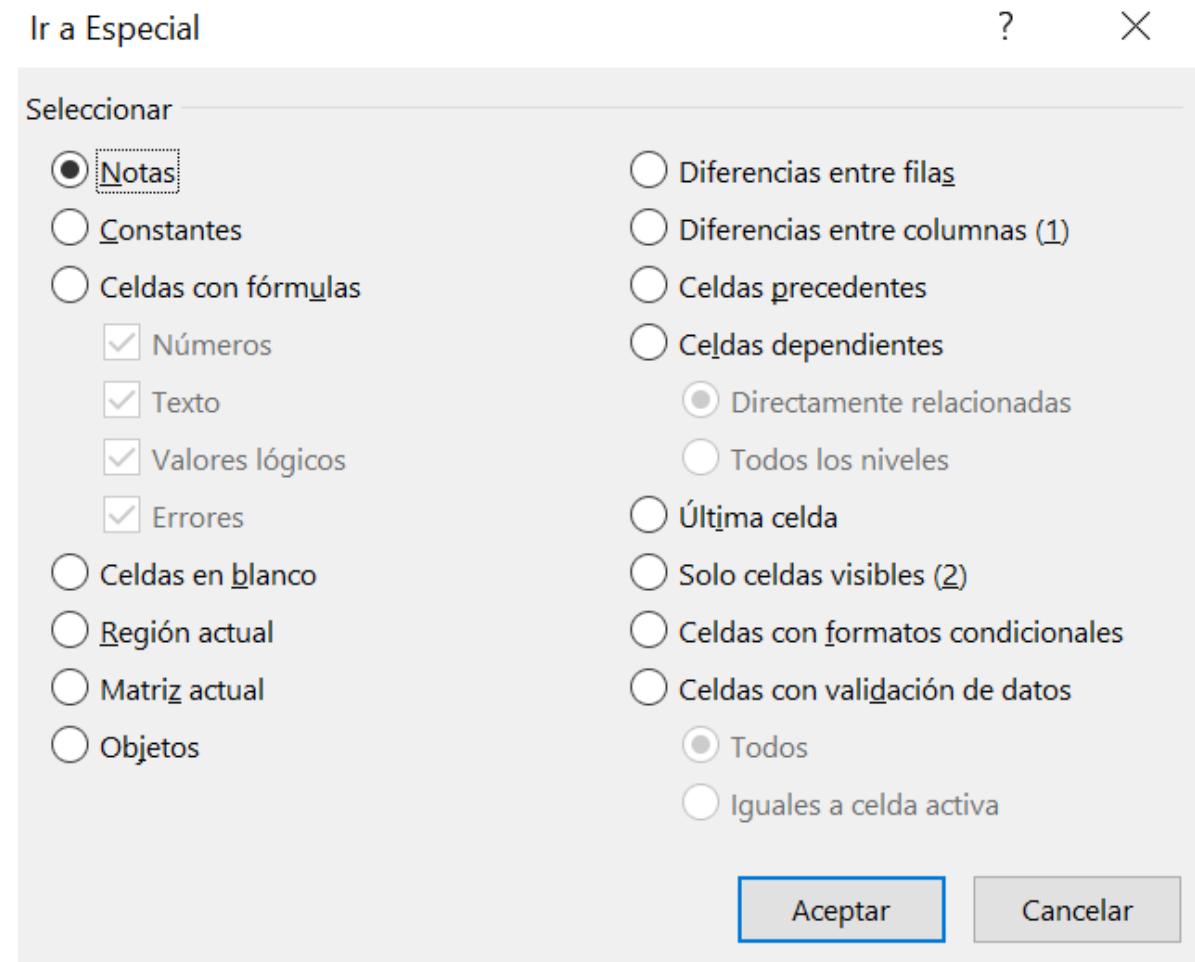
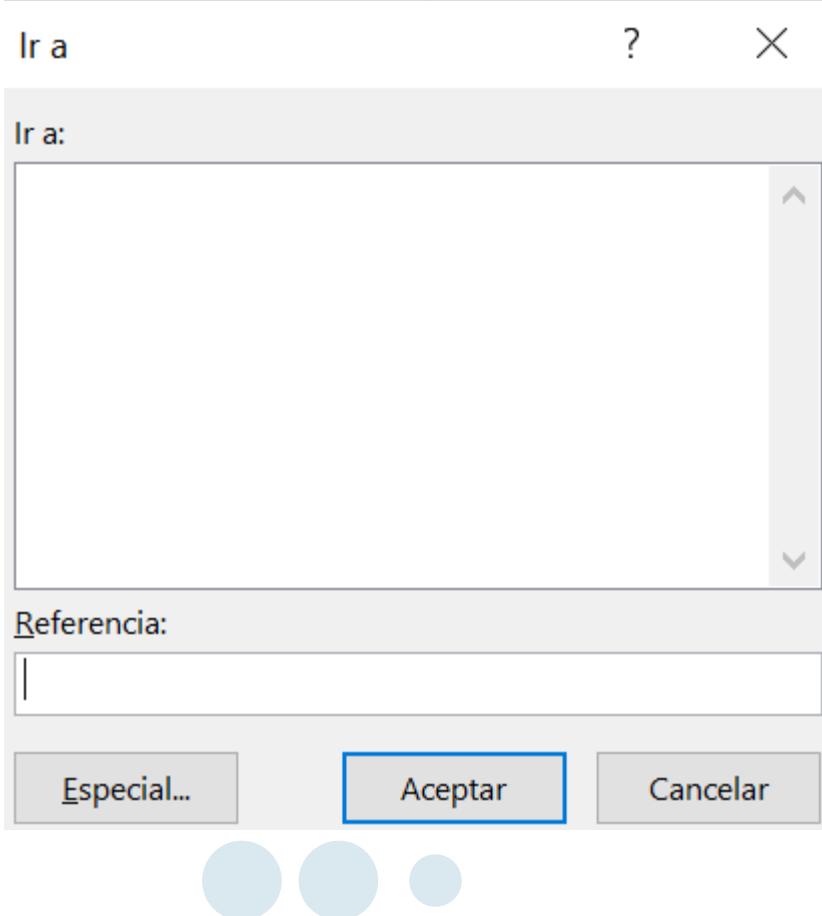


# F4

- F4 permite rotar los dólares sobre la referencia de Excel escogida, funciona sobre una o varias celdas simultáneamente.
- La selección de \$ debe siempre realizarse con F4 e inmediatamente después debe usarse F2 en fórmulas adyacentes para verificar que la fórmula funciona correctamente.
- Si no hay una celda seleccionada, F4 repite la ultima acción. Este comportamiento también se puede lograr con CTRL + Y



# F5: búsquedas en salida de fórmulas



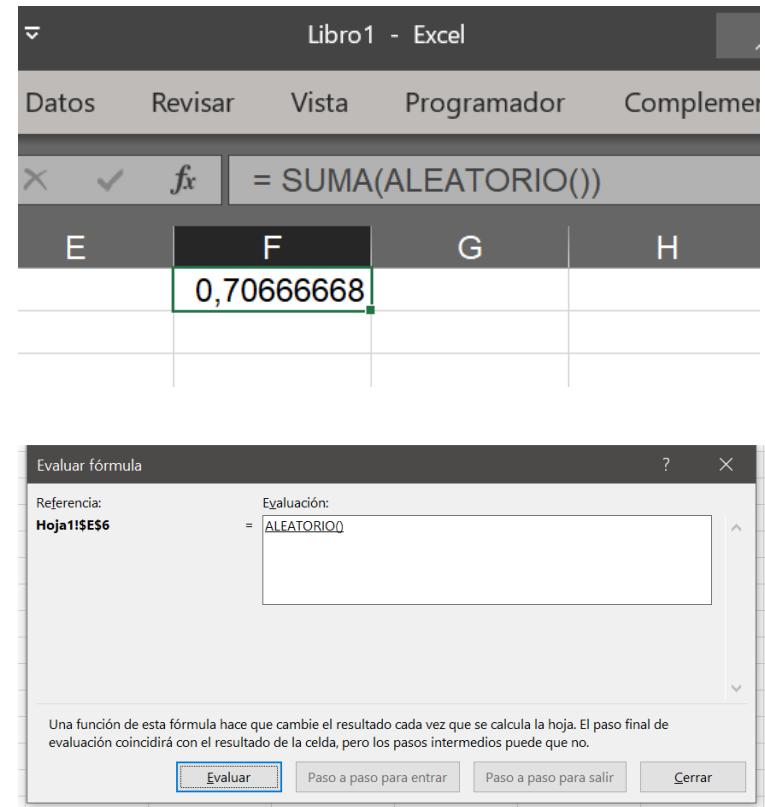
# F8 Selección múltiple con teclado

- Haciendo uso de F8 podemos realizar varias selecciones disjuntas a través de teclado.
- Este atajo se puede acompañar de F11 para generar un gráfico que haga uso de series distintas de una tabla.



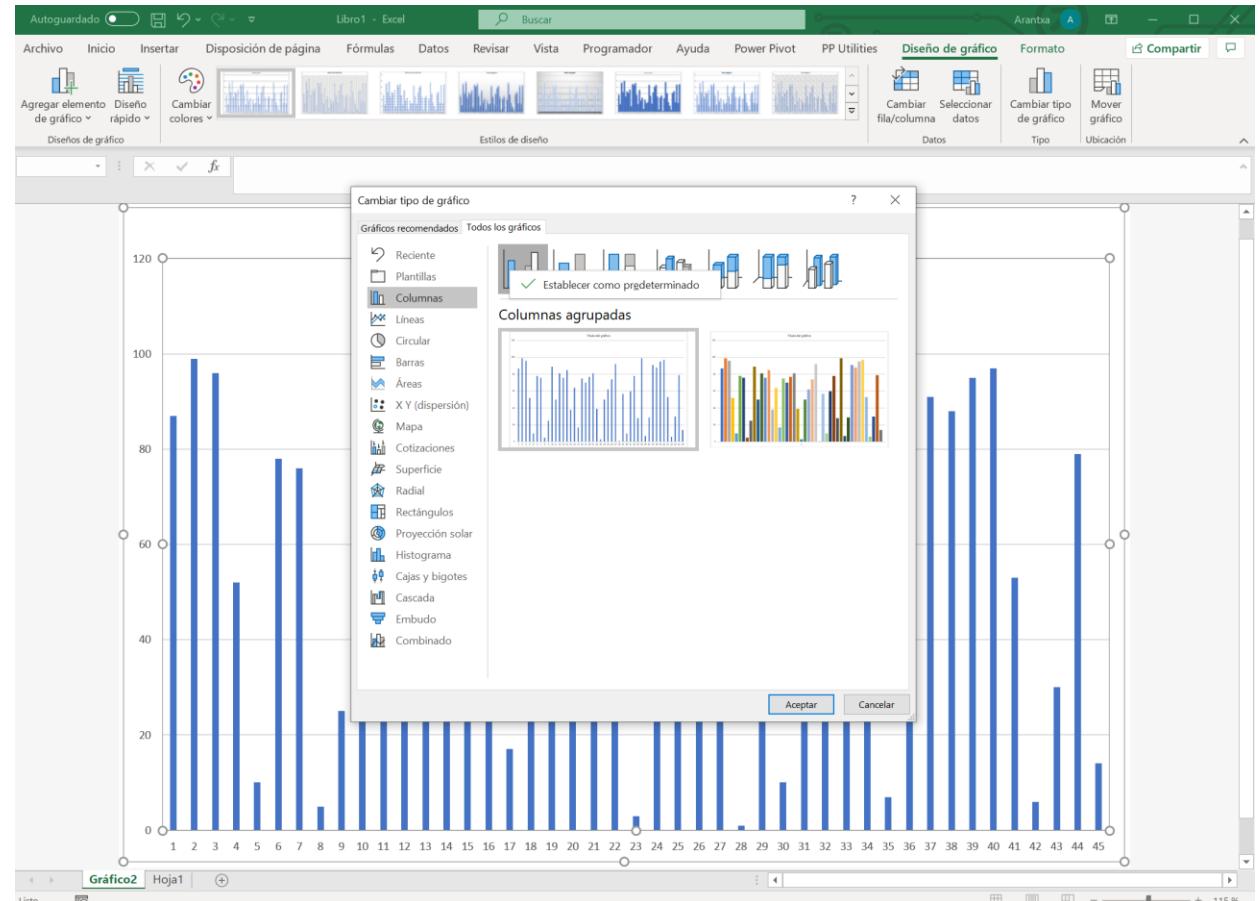
# F9: EVALUACIÓN PARCIAL DE UNA FÓRMULA

- F9 nos permite ejecutar parcialmente una fórmula para poder ver que parte de la misma no es correcta.
- Es importante pulsar escape después de su uso ya que si no la fórmula queda convertida en una constante.
- F9 es especialmente importante en la depuración de DESREF, INDIRECTO y fórmulas matriciales.
- También es posible usar la funcionalidad *evaluar formula*, en el menú fórmulas



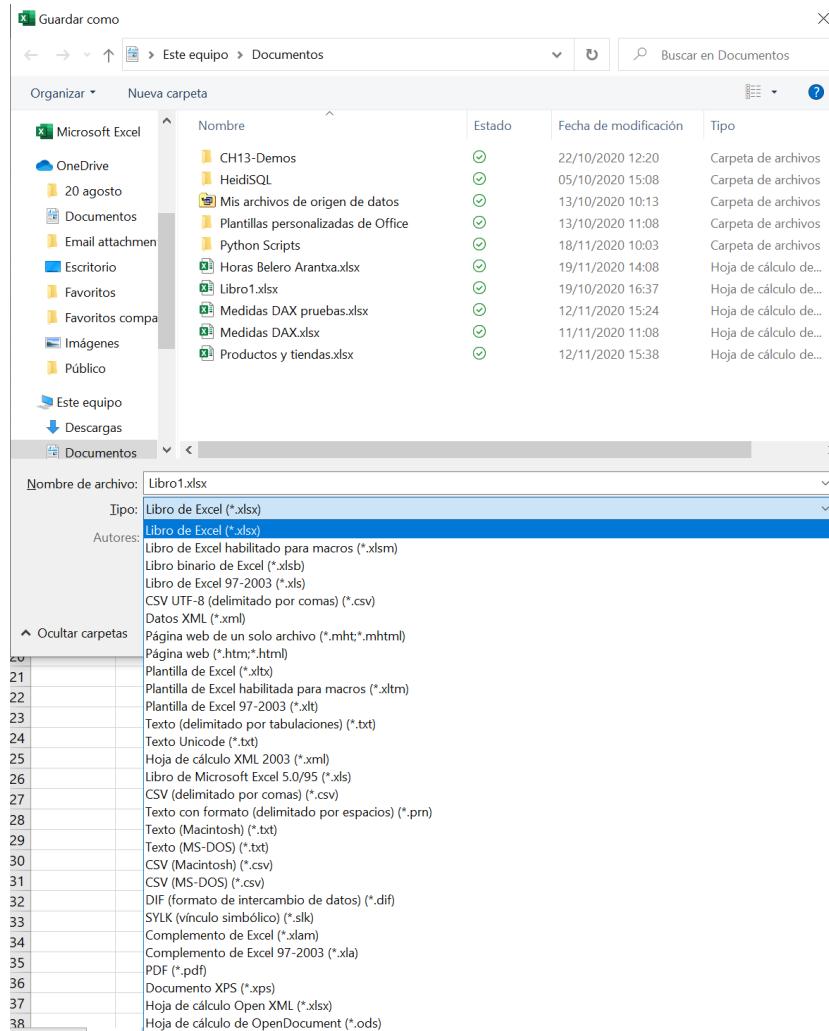
# F11: gráfico rápido para inspeccionar datos

- F11 crea un gráfico inmediato de los datos:



# F12: Guardar como

- F12 permite obtener el diálogo de *guardar como* de manera rápida.



# Repaso y memorización

- F1: Ayuda de Excel
- F2: inspección de ingredientes de una fórmula y cambio de modo de edición
- F3: inclusión en fórmulas de nombres de Excel
- F4: rotación de \$ en fórmulas y repetición de última acción
- F5: Menú Ir a
- F6: Nos permite movernos por el menú usando letras
- F7: Corrector ortográfico
- F8: Selección múltiple
- F9: Calculo parcial en fórmulas y recalculo de hojas.
- F10: Miga de pan y ALT + F10 menú contextual
- F11: Creación de gráfico dinámico.
- F12: Guardar como

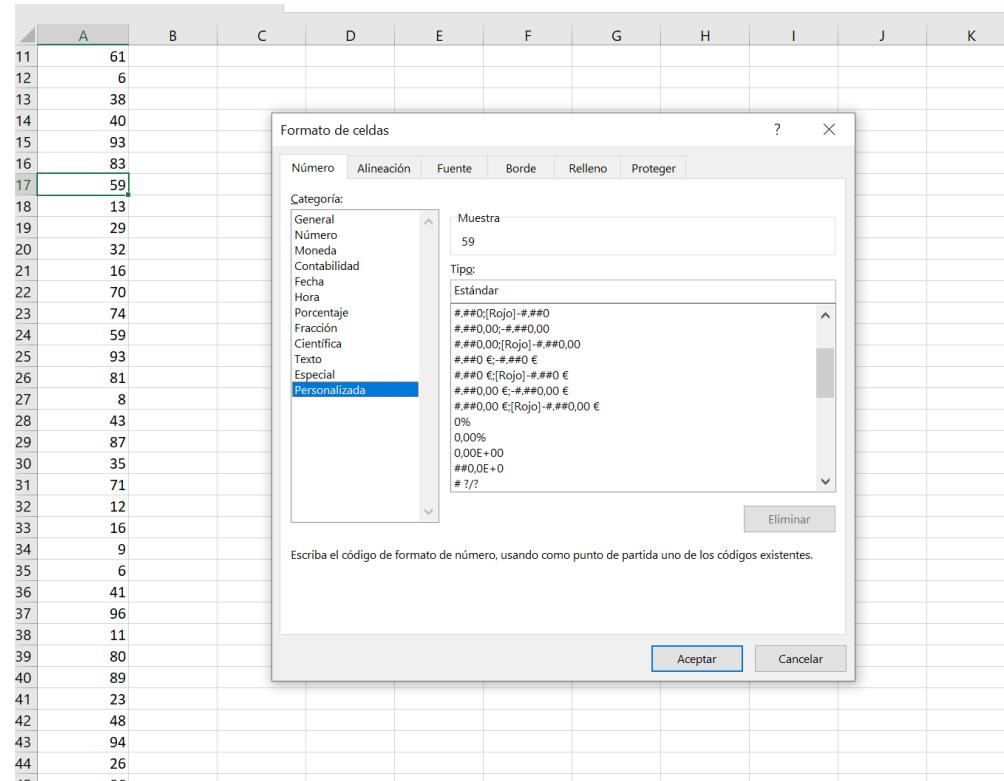
# INFORMACIÓN ADICIONAL A LA FÓRMULA

- En caso de tener fórmulas críticas es recomendable hacerlas visibles utilizando:
  - **FORMULATEXTO(A1)**
- En caso de necesitar incluir algún tipo de información adicional se pueden incluir comentarios:
  - MAY + F2
  - Se pueden eliminar con el menú contextual, haciendo uso de ALT + F10



# FORMATOS

- Formatos
  - <https://www.exceltactics.com/definitive-guide-custom-number-formats-excel/>



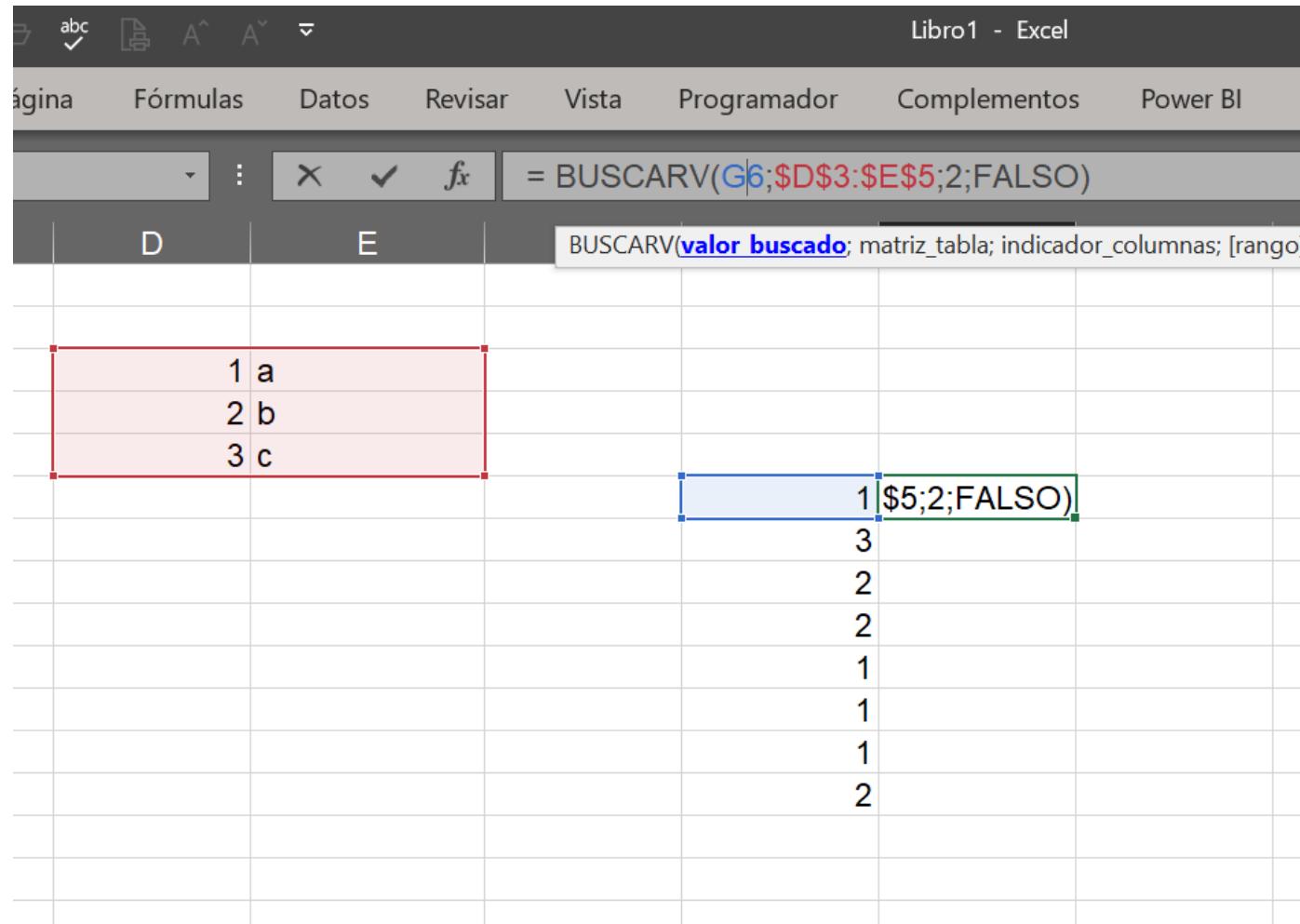
# DEPURACIÓN DE FÓRMULAS



# TIPOS DE ERRORES EN EXCEL

- ##### (no es un error): la celda no puede mostrar los datos ya que estos son demasiado grandes.
- **Error #¿NOMBRE?**
  - El tipo de error #¿NOMBRE? se genera cuando una celda hace referencia a una función que no existe. Por ejemplo, si introducimos la fórmula =FORMATOFINAL() obtendremos este tipo de error porque es una función inexistente.
- **Error #¡REF!**
  - Cuando una celda intenta hacer referencia a otra celda que no puede ser localizada porque tal vez fue borrada o sobrescrita, entonces obtendremos un error del tipo #¡REF!.
- **Error #¡DIV/0!**
  - Cuando Excel detecta que se ha hecho una división por cero, muestra el error #¡DIV/0!. Para resolver este error copia el denominador de la división a otra celda e investiga lo que está causando que sea cero.
- **Error #¡VALOR!**
  - El error #¡VALOR! sucede cuando proporcionamos un tipo de dato diferente al que espera una función. Por ejemplo, si introducimos la siguiente función =SUMA(1, "a") obtendremos el error #¡VALOR! porque la función SUMA espera argumentos del tipo número, pero hemos proporcionado un carácter.
- **Error #¡NUM!**
  - El error #¡NUM! es el resultado de una operación en Excel que ha sobrepasado sus límites y por lo tanto no puede ser desplegado. Por ejemplo, la fórmula =POTENCIA(1000, 1000) resulta en un número tan grande que Excel muestra el error #¡NUM!
- **Error #¡NULO!**
  - El error #¡NULO! se genera al especificar incorrectamente un rango en una función. Por ejemplo, si tratamos de hacer una suma =A1 + B1 B5 Excel mostrará este tipo de error. Observa que en lugar de especificar el rango B1:B5 he omitido los dos puntos entre ambas celdas.
- **Error #N/A**
  - Este tipo de error indica que el valor que estamos intentando encontrar no existe. Por esta razón el error #N/A es muy común cuando utilizamos funciones de búsqueda como BUSCARV o BUSCARH. Cuando la función BUSCARV no encuentra el valor que estamos buscando, regresa el error de tipo #N/A
- **#OBteniendo\_DATOS:** puede aparecer mientras una hoja compleja se está calculando

# AYUDA A LA SELECCIÓN DE PARAMETROS



# GESTIÓN DE ERRORES

- **ESERR()**: detecta todos los errores menos #N/D
- **ESERROR()**: detecta todos los errores
- **ESNOD()**: solo detecta errores tipo #N/D
- **TIPO.DE.ERROR()**: devuelve el tipo de error numerado, (ver tabla adjunta)
- **SI.ERROR(A1; 0)**: nos permite evitar que el error generado se muestre en la celda
- **NOD()**: permite devolver un error tipo #N/D

<https://www.exceltactics.com/definitive-guide-excel-error-types-error-handling/>

## Sintaxis

TIPO.DE.ERROR(valor\_de\_error)

La sintaxis de la función TIPO.DE.ERROR tiene los siguientes argumentos:

- **Valor\_de\_error** Obligatorio. Es el valor de error cuyo número identificador desea buscar. Aunque valor\_de\_error puede ser un valor de error real, por lo general es una referencia a una celda que contiene la fórmula que desea probar.

Si valor_de_error es	TIPO.DE.ERROR devuelve
#_NULO!	1.
#_DIV/0!	2.
#_VALOR!	3.
#_REF!	4.
#_NOMBRE?	5.
#_NUM!	6.
#N/A	7.
#OBteniendo_DATOS	(8)
Otro valor	#N/A

# AUDITORIA DE FÓRMULAS

- **Rastrear dependientes:** permite ver todas las celdas que se incluyen en la fórmula, (el atajo depende de la versión de Excel)
- **Rastrear precedentes:** permite ver todas las celdas que utilizan la actual como ingrediente.
- **Quitar flechas**
- **Mostrar fórmulas: CTRL + `**
- **Comprobación de errores:** ver barra de fórmulas
- **Evaluar fórmulas:** ver barra de fórmulas

# FÓRMULAS EXCEL



# MATEMÁTICAS

- **SUMA(A:A)**: suma todos los elementos de un rango
- **SUBTOTALES()**: permite realizar operaciones matemáticas sobre los datos en las que se pueden tener en cuenta los filtros aplicados.
- **MAX(A:A)**: localiza el valor numérico máximo de un rango, puede sustituir en muchos casos a un condicional
- **MIN(A:A)**: localiza el valor numérico mínimo de un rango, puede sustituir en muchos casos a un condicional.
- **REDONDEAR(A1;2)**: permite redondear un número real a un número con un número de cifras decimales
- **ABS(A1)**: devuelve el valor absoluto de un número
- **SUMAPRODUCTO()**

# LÓGICAS

- **SI(condición; si condición verdadera; si condición falsa):**
- **SI.CONJUNTO():** permite realizar varios condicionales simultáneamente sobre un conjunto de datos
- **SUMAR.SI():** permite aplicar la suma de elementos de un vector o matriz que cumplan una condición lógica.
- **SUMAR.SI.CONJUNTO():** permite sumar los elementos de un vector o matriz teniendo en cuenta varias condiciones lógicas.
- **CONTAR():** cuenta los números existentes de una selección
- **CONTARA():** cuenta las celdas ocupadas por texto en una selección.
- **CONTAR.SI():** cuenta los números de una selección que cumplen una condición lógica
- **CONTAR.SI.CONJUNTO():** cuenta los números de una selección que cumplen múltiples condiciones lógicas.
- **ELEGIR():** permite elegir un elemento entre varios valores posibles

# FECHAS EN EXCEL

- **Fechas**
  - Excel almacena las fechas como un número de serie que representa el número de días que han transcurrido desde el comienzo del año 1900. Esto significa que el 1 de enero de 1900 es realmente sólo un 1. El 2 de enero de 1900 es un 2. Para cuando llegamos a la presente década, los números se han vuelto bastante grandes... El 10 de septiembre de 2013 se almacena como 41527.
  - Es importante que cualquier fecha anterior al 1 de enero de 1900 no se reconoce como fecha en Excel. No hay números de serie con fecha "negativa" en la línea de números.
  - Parece confuso, pero hace mucho más fácil sumar, restar y contar los días. Una semana del 10 de septiembre de 2013 (17 de septiembre de 2013), es sólo 41527 + 7 días, o 41534.
- **Tiempo**
  - Excel almacena las horas usando exactamente el mismo formato de numeración de serie que con las fechas. Los días comienzan a medianoche (12:00am o 0:00 horas). Como cada hora es 1/24 de un día, se representa como ese valor decimal: 0.041666...
  - Eso significa que a las 9:00am (09:00 horas) del 10 de septiembre de 2013 se almacenará como 41527.375.
  - Cuando se especifica una hora sin fecha, Excel la almacena como si hubiera ocurrido el 0 de enero de 1900. En otras palabras, las 3:00pm (15:00 horas) se almacenan como 0.625. Esto puede hacer que hacer matemáticas para los valores de sólo tiempo (que no tienen fecha) sea un desafío, ya que restar 6 horas (6:00) de las 3:00am (03:00 horas) se convertirá en negativo y contará como un error:  $0.125 - 0.25 = -0.125$ , que se muestra como #####.
  - Los minutos y segundos en Excel funcionan de la misma manera que las horas...
  - Un minuto es 1/60 de una hora, que es 1/24 de un día, o 1/1440 de un día en total, que se calcula a 0,00069444...
  - Un segundo es 1/60 de un minuto, que es 1/60 de una hora, que es 1/24 de un día, o 1/86400 de un día en total, que se calcula a 0.00001157407...
- Problemas comunes con fechas:

<https://www.exceltactics.com/definitive-guide-using-dates-times-excel/>

# DE FECHA/TIEMPO

- **FECHA(año; mes; día)**: permite componer una fecha a partir del año, el mes y el día
- **NSHORA(hora; minuto; segundo)**: permite componer una hora a partir de la hora, minuto y segundo
- **HOY()**: devuelve la fecha de hoy, no tiene parámetros
- **AHORA()**: devuelve la fecha y la hora actual, no tiene parámetros
- **FECHA.FIN(fecha; meses adelante, atrás o 0)**
- **FIN.MES(fecha; meses adelante, atrás o 0);**
- **AÑO(fecha)**: extrae el año una fecha
- **MES(fecha)**: extrae el mes una fecha
- **DIA(fecha)** : extrae el día una fecha
- **DIAS.LAB(fecha)**: calcula días laborables entre dos fechas
- **NUM.DE.SEMANA(fecha)**: numero de la semana en el año

# DE TEXTO

- **IZQUIERDA(A1; 4):** lee un número de caracteres por la izquierda
- **DERECHA(A1; 4):** lee un número de caracteres por la izquierda
- **EXTRAE():** división de cadenas de texto
- **LARGO(A1):** obtener la longitud de un texto
- **ENCONTRAR():** encontrar un fragmento en un texto y obtener la posición.
- **SUBSTITUIR():** reemplazar fragmentos de un texto por otro.

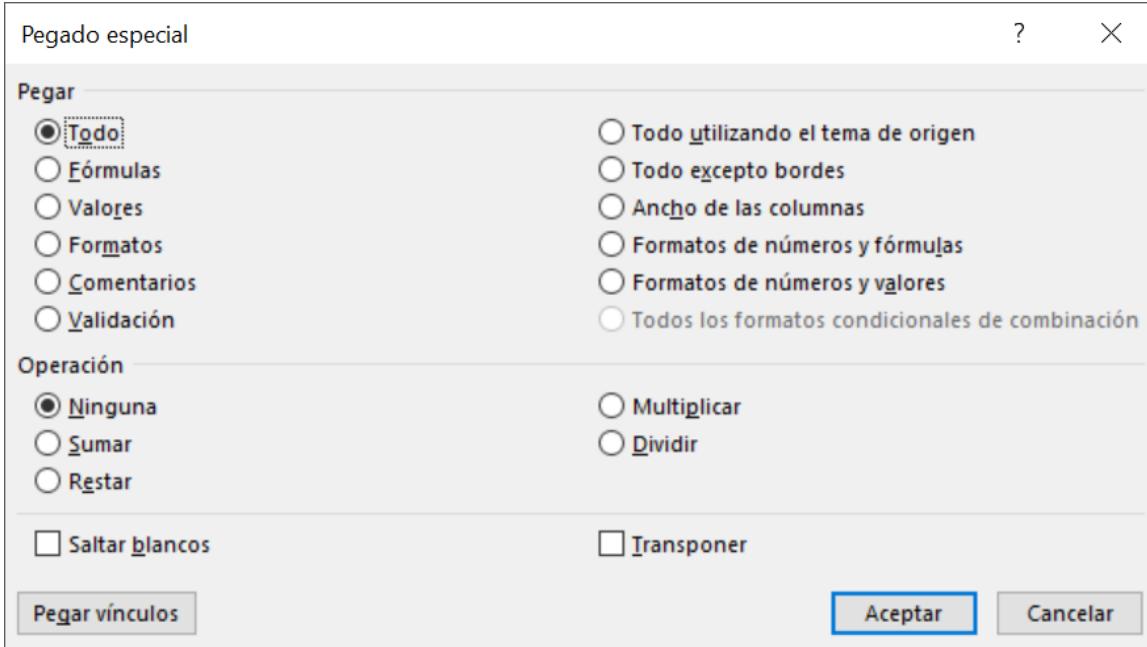
# DE BÚSQUEDA

- **BUSCAR:** busca un elemento en un array y devuelve un elemento de otro.
- **BUSCARV:** busca un elemento en una columna vertical y devuelve otro de una columna adyacente.
- **BUSCARH:** busca un elemento
- **INDICE:** devuelve un elemento de una matriz al suministrar número de fila y columna.
- **COINCIDIR:** informa de la posición de un elemento en una lista de elementos.

# BUENAS PRÁCTICAS:

- Dejar espacios que permitan una mejor lectura de la fórmula.
- Dividir fórmulas largas en pasos para hacerlas más pequeñas y fáciles de leer.
  - Mantenga las fórmulas cortas y simples. **Regla: no más larga que el pulgar.**
- Utilizar autocompletar para evitar errores de escritura.
- No incluir constantes que puedan cambiar dentro de la fórmula.
- Verificar siempre, con F2, que las referencia relativas y absolutas funcionan correctamente
- Si una fórmula es importante, documentarla con FORMULATEXTO
- Realizar un cálculo una vez y luego refiérase a ese cálculo. Utilice enlaces.
- Divida la dificultad creando cálculos en bloques relacionados.
- Evite usar funciones avanzadas donde las funciones más simples podrían lograr el mismo resultado.
- Pruebe rigurosamente el libro de trabajo.
- Incorpore controles y alertas desde el comienzo y durante el transcurso del diseño de la hoja de cálculo.

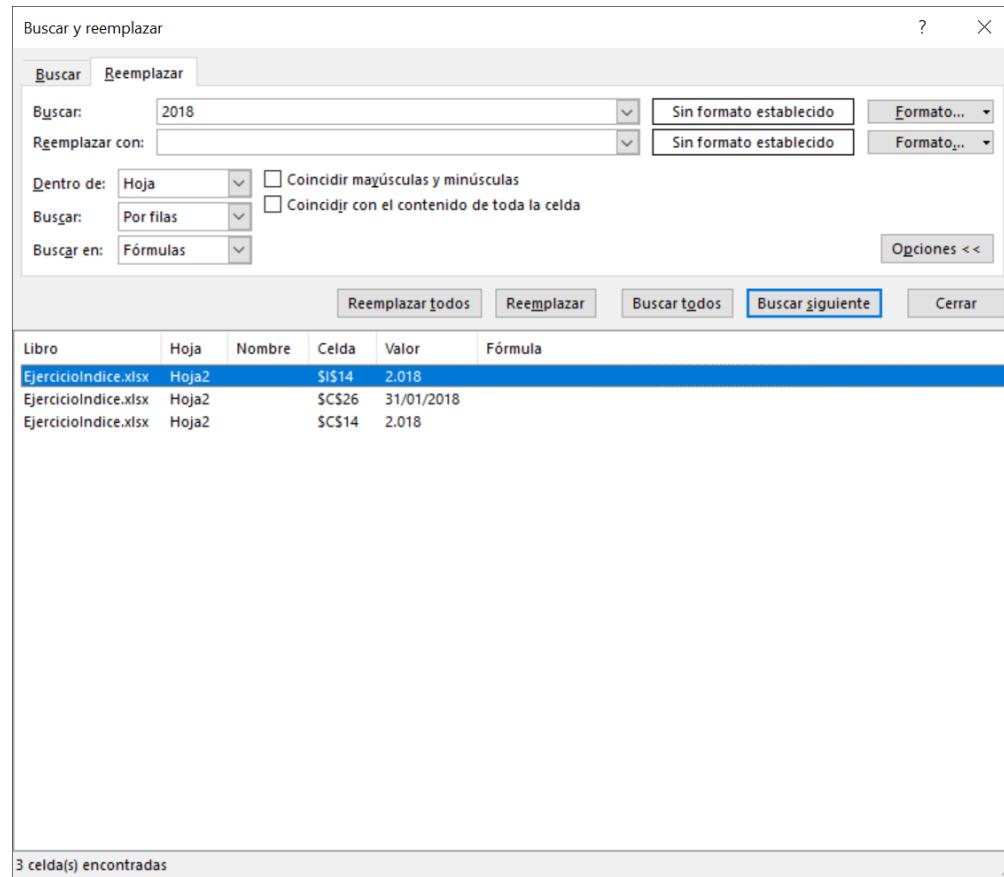
# Pegado especial: CTRL + ALT + V



- **Bloque Pegar**
  - fórmulas
  - Valores
  - Formatos
  - Validación
- **Operaciones matemáticas:**
  - Suma
  - Resta
  - Multiplicar
  - Dividir
- **Otras operaciones:**
  - Saltar Blancos
  - Transponer
  - Vínculos

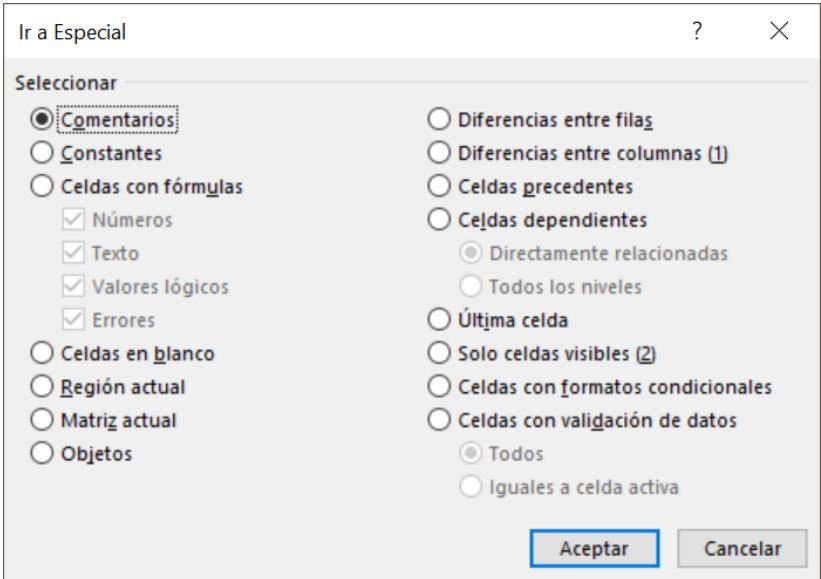
# Buscar y reemplazar

- Elementos clave del diálogo:
  - Tipos de búsqueda
  - Buscar todos
  - Búsquedas con formato



<https://www.ablebits.com/office-addins-blog/2015/09/29/using-excel-find-replace/>

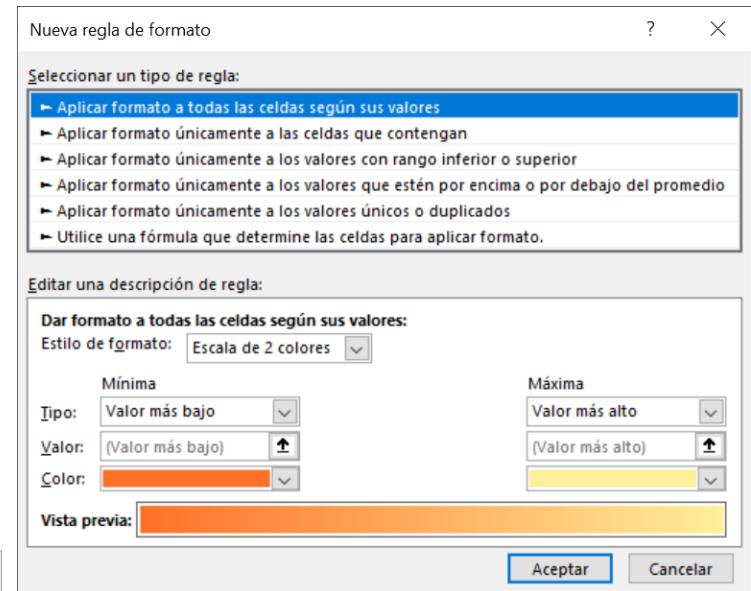
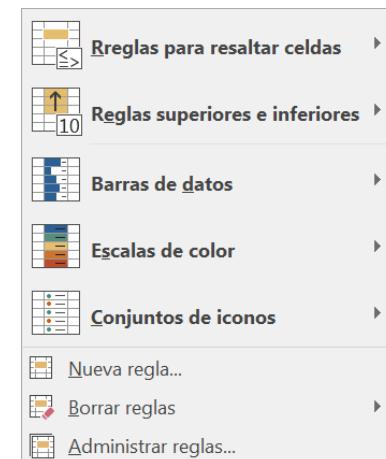
# F5, Ir a Especial



- Usos
  - Seleccionar texto, número, vacío, etc.
  - Seleccionar visibles
  - Seleccionar objetos, como imágenes
  - Otras.

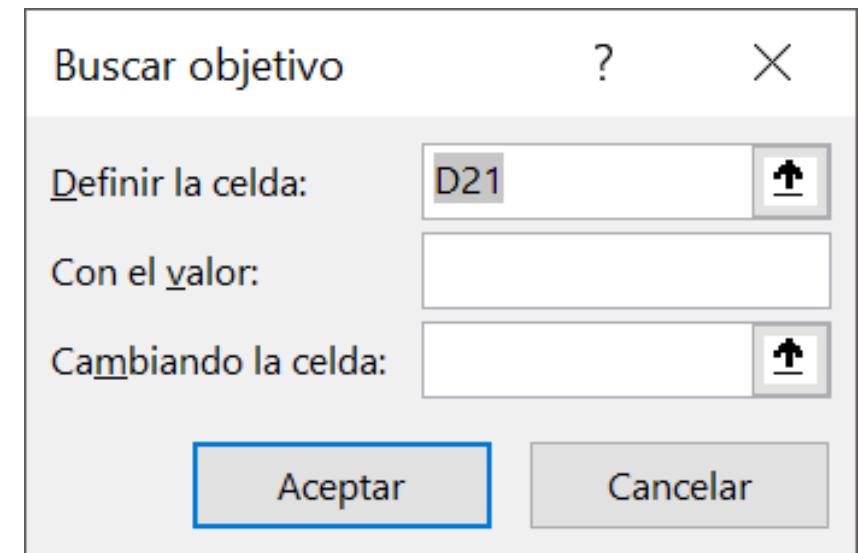
# Formato condicional

- Elementos de interfaz
  - A todas las celdas
  - Únicamente a las celdas que contengan
  - Únicamente a los valores con rango inferior y superior
  - Únicamente valores por encima y debajo de promedio
  - Únicamente valores únicos o duplicados
  - Con fórmulas
    - = ES.PAR(A1)
    - = ESNUMERO(A1)
    - = A1 > 100
    - = Y(A1>100,B1<50)
    - = O(F1="MN",F1="WI")



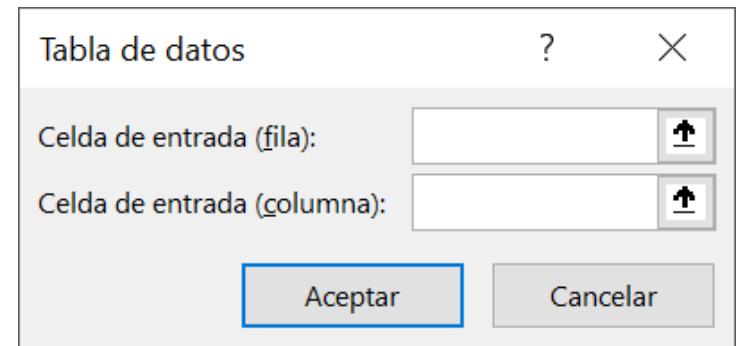
# BUSCAR OBJETIVO

- Esta herramienta permite hacer muchas pruebas de valores en una fórmula hasta encontrar el valor exacto que cumpla con las condiciones establecidas. Es decir, si sabemos el resultado de una fórmula, pero no estamos seguros del valor de uno de sus argumentos, entonces **Buscar objetivo** nos ayudará a probar diversos escenarios hasta encontrar el valor exacto que necesitamos.
- El caso más comúnmente utilizado es el cálculo de un préstamo.



# TABLAS DE DATOS

- Las **tablas de datos** forman parte de las herramientas de *Análisis* y nos permiten cambiar el valor de algunas celdas para ver cómo es afectado el resultado original. Una tabla de datos analiza un conjunto de valores y determina posibles resultados.
  - De una vía:
    - La función a ejecutar debe estar en la primera cabecera contigua y podemos poner tantas como sea necesario.
  - De dos vías:
    - La función debe estar encima de la columna de nombres de las filas.



# TRATAMIENTO DE TABLAS DE DATOS EN EXCEL



# TABLAS DE EXCEL

The screenshot shows a Microsoft Excel interface with a title bar "E11" and "Marketing". The ribbon tabs A through I are visible. The main area displays a table titled "Employee list" with columns: ID, First, Last, Department, and Group. The "Department" column contains values like Fulfillment, Sales, Marketing, Engineering, etc. A green box highlights the cell for employee 869 Julie Irons, which is set to "Marketing". To the right of the table is a "Department slicer" with five items: Engineering, Fulfillment, Marketing, Sales, and Support. A yellow arrow points from the word "Department" in the slicer header to the "Department" column in the table. The background features a decorative pattern of light blue circles.

ID	First	Last	Department	Group
610	Janet	McFadden	Fulfillment	B
798	Steven	Batista	Sales	A
841	Evelyn	Monet	Fulfillment	B
886	Marilyn	Stephens	Fulfillment	C
622	Jon	Addington	Marketing	A
601	Adrian	Birt	Engineering	C
869	Julie	Irons	Marketing	A
867	Erica	Baisley	Fulfillment	B
785	Harold	Clayton	Fulfillment	B
648	Sharyn	Corriveau	Support	B
604	Leslee	Mosley	Sales	C
352	Wanda	Menard	Engineering	C

Department slicer

# Tablas de Excel I

## 1. Crear una tabla es rápido

- Puede crear una tabla de Excel en segundos. Primero, elimine las filas en blanco y asegúrese de que todas las columnas tengan un nombre único, luego coloque el cursor en cualquier parte de los datos y utilice el atajo de teclado CTRL + T . Cuando haga clic en Aceptar, Excel creará la tabla.

## 2. Navegar directamente a las tablas

- Al igual que los rangos de nombres, las tablas aparecerán en el menú desplegable del cuadro de nombres. Simplemente haga clic en el menú y seleccione la tabla. Excel navegará hasta la tabla, incluso si está en una pestaña diferente de un libro de trabajo.

## 3. Las tablas proporcionan atajos especiales

- Cuando se convierten datos regulares a una tabla de Excel, casi todos los accesos directos que se conocen funcionan mejor. Por ejemplo, puede seleccionar filas con mayúsculas + espacio y columnas con control + espacio.

## 4. Arrastrar y soltar fácil

- Las tablas hacen que sea mucho más fácil reorganizar los datos con la función de arrastrar y soltar. Después de seleccionar una fila o columna de la tabla, simplemente arrástrela a una nueva ubicación. Excel insertará silenciosamente la selección en la nueva ubicación.

# Tablas de Excel II

## 5. Las cabeceras permanecen visibles

- Una frustración cuando se trabaja con un gran conjunto de datos es que las cabeceras de las tablas desaparecen a medida que se desplaza hacia abajo por la tabla. Las tablas resuelven este problema de una manera inteligente. Cuando las cabeceras de columna se desplazan fuera de la parte superior de la tabla, Excel reemplaza silenciosamente las columnas de la hoja de trabajo con cabeceras de tabla.

## 6. Las tablas se expanden automáticamente

- Cuando se añaden nuevas filas o columnas a una tabla de Excel, la tabla se expande para incluirlas. De forma similar, una tabla se contrae automáticamente cuando se borran filas o columnas. Cuando se combina con referencias estructuradas permite disponer de un rango dinámico para usar con fórmulas.

## 7. Totales sin fórmulas

- Todas las tablas pueden mostrar una fila de totales opcional. La Fila Total puede ser fácilmente configurada para realizar operaciones como SUM y COUNT sin necesidad de introducir una fórmula. Cuando se filtra la tabla, estos totales se calcularán automáticamente sólo en filas visibles. La fila de totales se puede activar y desactivar, y se puede personalizar.

## 8. Renombrar una tabla en cualquier momento

- A todas las tablas se les asigna automáticamente un nombre genérico como Tabla1, Tabla2, etc. Sin embargo, puede cambiar el nombre de una tabla en cualquier momento. Seleccione cualquier celda de la tabla e introduzca un nuevo nombre en el menú Herramientas de tabla.

# Tablas de Excel III

## 9. Rellenar fórmulas automáticamente

- Las tablas tienen una característica llamada columnas calculadas que facilita la introducción y el mantenimiento de las fórmulas y las hace más precisas. Cuando se introduce una fórmula estándar en una columna, la fórmula se copia automáticamente en toda la columna, sin necesidad de copiar y pegar.

## 10. Modificar fórmulas automáticamente

- La misma característica también maneja los cambios de fórmula. Si se realiza una modificación de la fórmula en cualquier parte de una columna calculada, la fórmula se actualiza en toda la columna. En la pantalla siguiente, el tipo impositivo se ha modificado al 7% en un solo paso.

## 11. fórmulas legibles para el ser humano

- Las tablas utilizan una sintaxis de fórmula especial para referirse a partes de una tabla por nombre. Esta característica se denomina "referencias estructuradas". Por ejemplo, para SUMA una columna llamada "Amount" en una tabla llamada "Orders", se puede utilizar una fórmula como esta:
  - `=SUMA(Pedidos[Importe])`

## 12. Rangos dinámicos fáciles

- La mayor ventaja de las tablas es que se expanden automáticamente a medida que se añaden nuevos datos, creando un rango dinámico. Puede utilizar fácilmente este rango dinámico en sus fórmulas. Por ejemplo, la tabla en la pantalla de abajo se llama "Propiedades". Las siguientes fórmulas siempre devolverán los valores correctos, incluso cuando los datos se añadan a la tabla:
  - `=MAX(Propiedades)`
  - `=MIN(Propiedades)`

# Tablas de Excel IV

## 13. Introducir referencias estructuradas con el ratón

- Una manera fácil de introducir referencias estructuradas en fórmulas es utilizar el ratón para seleccionar parte de la tabla. Excel introducirá automáticamente la referencia estructurada en la fórmula.

## 14. Introduzca referencias estructuradas escribiendo

- Otra forma de introducir referencias estructuradas es escribiendo. Cuando escriba las primeras letras de una tabla en una fórmula, Excel enumerará los nombres de las tablas correspondientes a continuación.
- Utilice las teclas de flecha para seleccionar y la tecla TAB para confirmar. Para introducir un nombre de columna, introduzca un corchete de apertura ([) después de que el nombre de la tabla siga el mismo proceso - escriba algunas letras, seleccione con las teclas de flecha y utilice TAB para confirmar.

## 15. Verificar referencias estructuradas con una fórmula

- Puede verificar rápidamente una referencia estructurada con la barra de fórmulas.

## 16. Cambiar el formato de la tabla con un solo clic

- Todas las tablas de Excel tienen un estilo aplicado por defecto, pero puede cambiarlo en cualquier momento. Seleccione cualquier celda de la tabla y utilice el menú Estilos de tabla en la ficha Herramientas de tabla de la cinta. Con un clic, la tabla adoptará el nuevo estilo.

# Tablas de Excel V

## 17. Eliminar todos los formatos

- El formateo de tablas no es un requisito de las tablas de Excel. Para utilizar una tabla sin formato, seleccione el primer estilo en el menú de estilos, que se llama "Ninguno".
- El estilo llamado " Ninguno " eliminará el formato. Consejo: puede utilizar este estilo para eliminar todo el formato de tabla antes de volver a convertir una tabla a un rango normal.

## 18. Sustituir el formato local

- Cuando se aplica un estilo de tabla, el formato local se conserva de forma predeterminada. Sin embargo, si lo desea, puede anular el formato local. Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier estilo y seleccione "Aplicar y borrar formato":

## 19. Establecer un estilo de tabla predeterminado

- Puede hacer clic con el botón derecho del ratón en cualquier estilo y elegir "Establecer como predeterminado". Las tablas nuevas en el mismo libro de trabajo usarán ahora el valor predeterminado que haya establecido.

## 20. Utilizar una tabla con una tabla dinámica

- Cuando se utiliza una tabla como fuente de una tabla dinámica, la tabla dinámica se mantendrá actualizada automáticamente con los cambios en los datos.

# Tablas de Excel VI

## 21. Utilizar una tabla para crear un gráfico dinámico

- Las tablas son una gran manera de crear gráficos dinámicos. Los nuevos datos de la tabla aparecerán automáticamente en el gráfico, y los gráficos excluirán las filas filtradas por defecto.

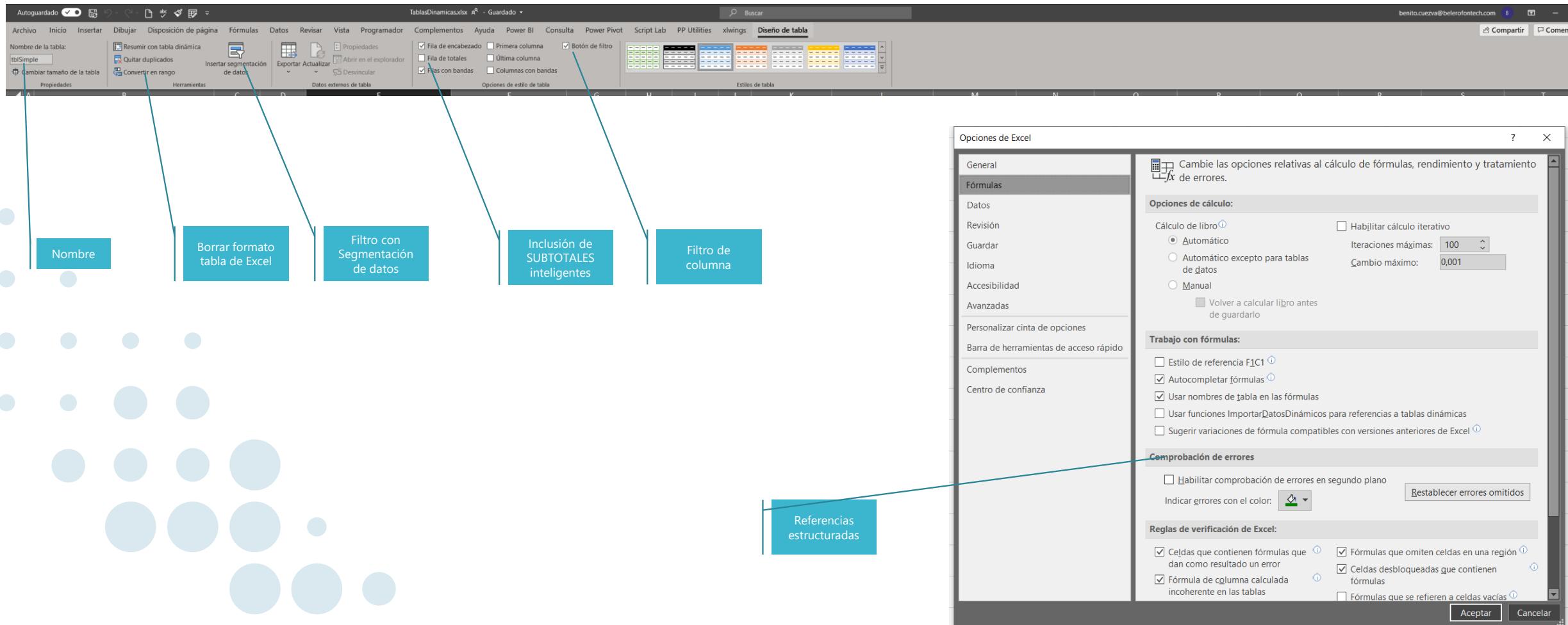
## 22. Añadir segmentación de datos

- Aunque todas las tablas tienen controles de filtro de forma predeterminada, también puede agregar segmentación a una tabla para facilitar el filtrado de datos con botones grandes. Para añadirlo a una tabla, haga clic en el botón Insertar segmentación en la ficha Diseño del menú Herramientas de la tabla.

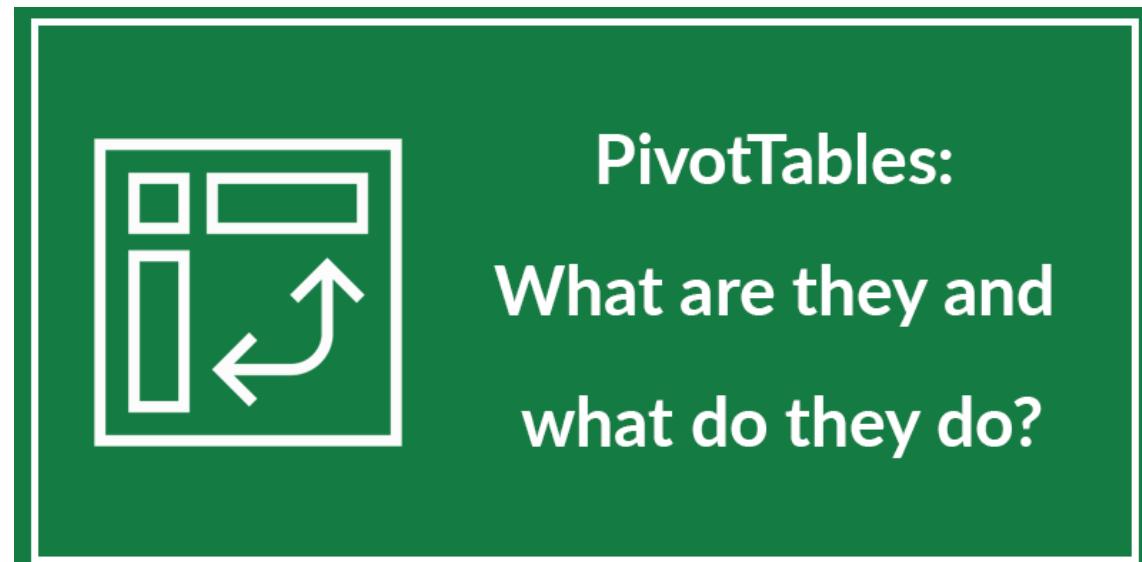
## 23. Convertir en un rango normal

- Convertir una tabla en un rango normal, utilice el comando Convertir a rango en la ficha Herramientas de tabla de la cinta. Al convertir una tabla de nuevo a un rango normal no se elimina el formateo. Para eliminar el formato de la tabla, primero aplique el estilo de tabla "Ninguno" y luego utilice "Convertir a rango".

# Configuración

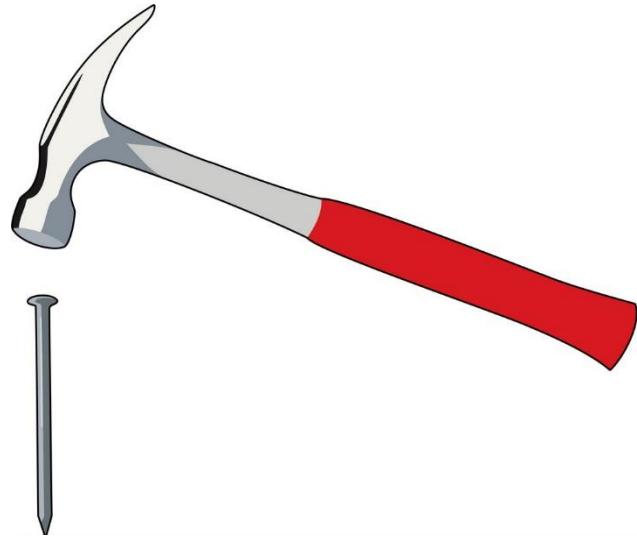


# TABLAS DINÁMICAS



# Índice

- 
1. CREACIÓN
  2. FORMATO
  3. RESUMIR VALORES POR
  4. MOSTRAR VALORES COMO
  5. FILTRADO
  6. AGRUPACIONES
  7. VISUALIZACION
  8. SEGMENTACION
  9. GRÁFICOS
  10. CONFIGURACIÓN
  11. CONSEJOS



## History [edit]

In their book *Pivot Table Data Crunching*,<sup>[2]</sup> Bill Jelen and Mike Alexander refer to Pito Salas as the "father of pivot tables".

While working on a concept for a new program that would eventually become [Lotus Improv](#), Salas noted that spreadsheets have patterns of data. A tool that could help the user recognize these patterns would help to build advanced data models quickly. With Improv, users could define and store sets of categories, then change views by dragging category names with the mouse. This core functionality would provide the model for pivot tables.

[Lotus Development](#) released Improv in 1991 on the [NeXT](#) platform. A few months after the release of Improv, [Brio Technology](#) published a standalone [Macintosh](#) implementation, called DataPivot (with technology eventually patented in 1999).<sup>[3]</sup> [Borland](#) purchased the DataPivot technology in 1992 and implemented it in their own spreadsheet application, [Quattro Pro](#).

In 1993 the Microsoft Windows version of Improv appeared. Early in 1994 [Microsoft Excel 5](#)<sup>[4]</sup> brought a new functionality called a "PivotTable" to market. Microsoft further improved this feature in later versions of Excel:

- Excel 97 included a new and improved PivotTable Wizard, the ability to create calculated fields, and new pivot cache objects that allow developers to write [Visual Basic for Applications](#) macros to create and modify pivot tables
- Excel 2000 introduced "Pivot Charts" to represent pivot-table data graphically

In 2007 Oracle Corporation made `PIVOT` and `UNPIVOT` operators available in [Oracle Database 11g](#).<sup>[5]</sup>

# Características principales

*No utility in Excel enables you to achieve a more efficient data model than a pivot table.*

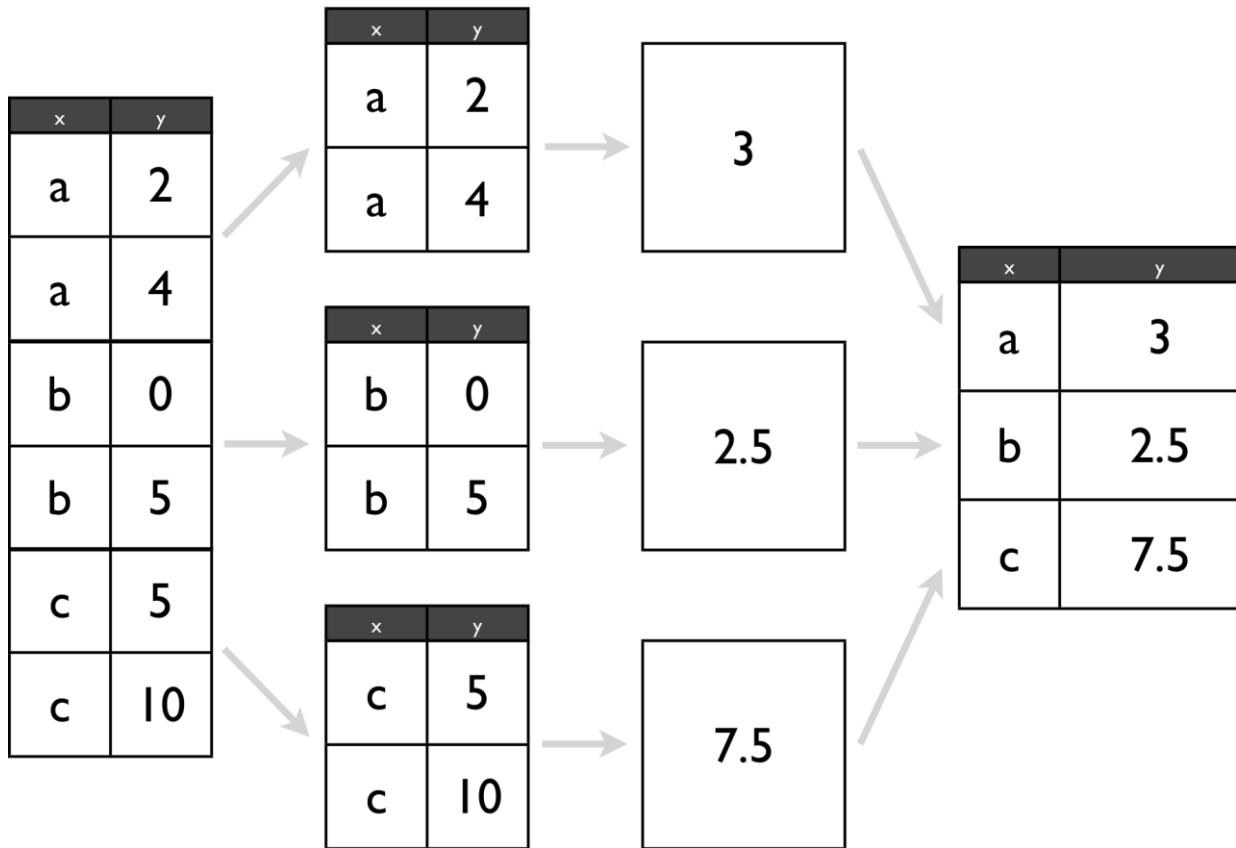
*John Walkenbach  
(a.k.a. Mr. SpreadSheet)*

*Bill Jelen  
(a.k.a. Mr. Excel):*

*"No other tool in Excel gives you the flexibility and analytical power of a pivot table"*

- **Simplicidad:**
  - Las tablas dinámicas básicas son muy sencillas de configurar y personalizar. No hay necesidad de memorizar complejas fórmulas.
- **Velocidad:**
  - Puede crear un informe útil y atractivo con una tabla dinámica en cuestión de minutos. Incluso si es muy bueno con las fórmulas, las tablas dinámicas son más rápidas de configurar y requieren mucho menos esfuerzo.
- **Flexibilidad:**
  - A diferencia de las fórmulas, las tablas dinámicas no lo encierran en una vista particular de sus datos. Puede volver a montar rápidamente la mesa dinámica para que se adapte a sus necesidades. Incluso puede clonar una tabla dinámica y construir una vista separada.
- **Precisión:**
  - Siempre y cuando una tabla dinámica esté configurada correctamente, puede estar seguro de que los resultados son exactos. De hecho, una tabla dinámica suele resaltar los problemas en los datos más rápidamente que cualquier otra herramienta.
- **Formateo:**
  - Una tabla dinámica puede aplicar automáticamente un formato de estilo y número consistente, incluso cuando los datos cambian. También permiten agrupaciones de datos, ordenaciones, etc.
- **Actualizaciones:**
  - Las tablas dinámicas están diseñadas para actualizaciones continuas. Si basa una tabla dinámica en una tabla Excel, la tabla se redimensiona según sea necesario con nuevos datos. Todo lo que tiene que hacer es hacer clic en Actualizar, y su tabla le mostrará lo último.
- **Filtrado:**
  - Las tablas dinámicas contienen varias herramientas para filtrar datos. ¿Necesita mirar a Norteamérica y Asia, pero excluir a Europa? Una tabla dinámica lo hace muy sencillo.
- **Gráficos:**
  - Una vez que tenga una tabla dinámica, puede crear un gráfico dinámico inmediatamente.

## Split      Apply      Combine



# PROS Y CONTRAS

- **Pros:**

- Fáciles de usar
- Rápidas
- No requieren escribir y/o recordar fórmulas.
  - Reducen errores
- Gran potencia analítica
- Gestión visual a través de gráficos modificables con arrastrar y soltar
- Herramienta clave para siguientes pasos en el uso avanzado de Excel

- **Contras:**

- Actualización no inmediata
- Ficheros voluminosos
- Uso de una única tabla (paliado por BUSCARV), resuelto en PowerQuery/Power Pivot con relaciones entre tablas
- Interfaz poco flexible, resuelto con IMPORTARDATOSDINAMICOS
- Pobre capacidad de gestión de campos calculados, resuelto con DAX

# ANTES DE CREAR UNA TABLA

- **Obligatorio:**

- Formato de datos tabular
- Cabeceras no vacías
- Sin celdas vacías en el interior de la tabla, especialmente filas completas
- Formatos correctos, especialmente:
  - Fechas
  - Números

- **Extremadamente recomendable:**

- Formato Tabla de Excel para origen de datos, con nombre significativo
- Nombre significativo para la tabla dinámica.

Pivotado vs. Unpivotado  
Cambiar múltiples columnas por dos columnas: etiqueta y dato

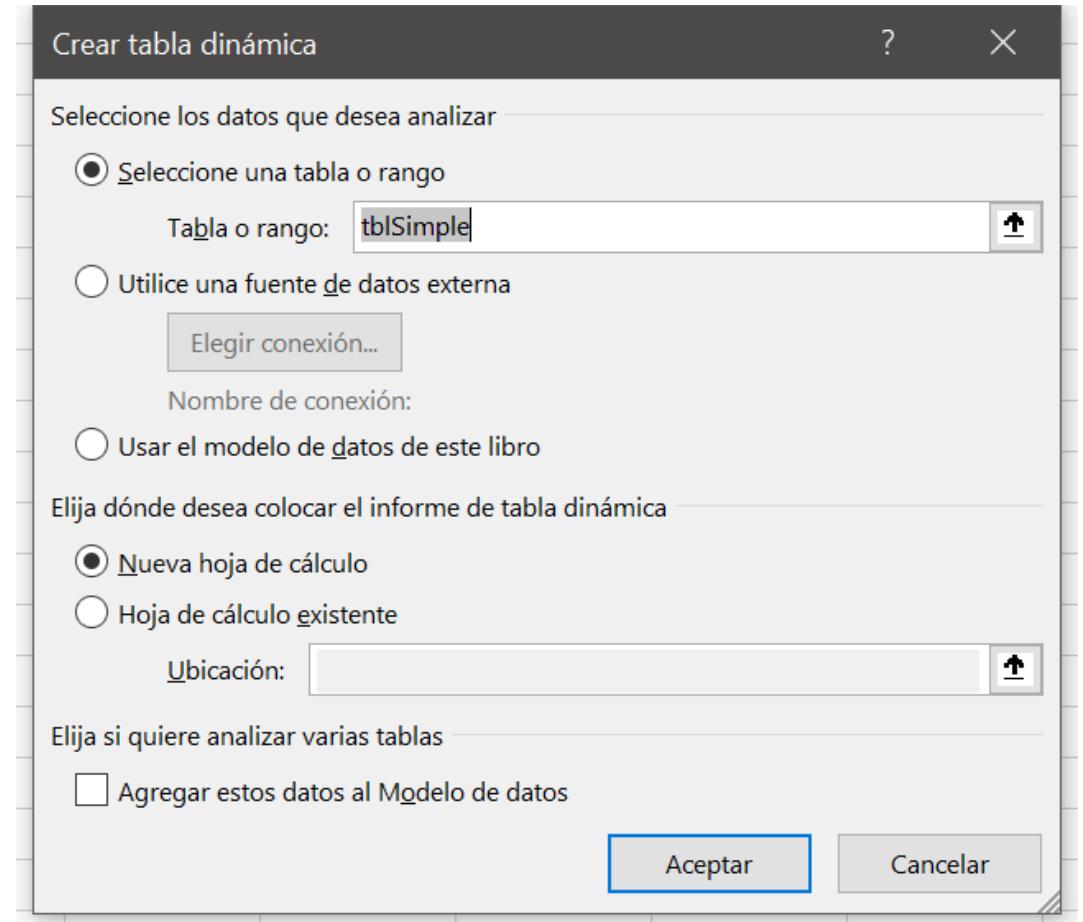
General	SoldierType	Number
Scipio	Archers	2000
Scipio	Footmen	1500
Scipio	Footmen	4500
Hannibal	Footmen	5000
Scipio	Cavalry	750
Hannibal	Elephants	35
Hannibal	Archers	1250



General	Footmen	Archers	Cavalry	Elephants
Scipio	6000	2000	750	0
Hannibal	5000	1250	0	35

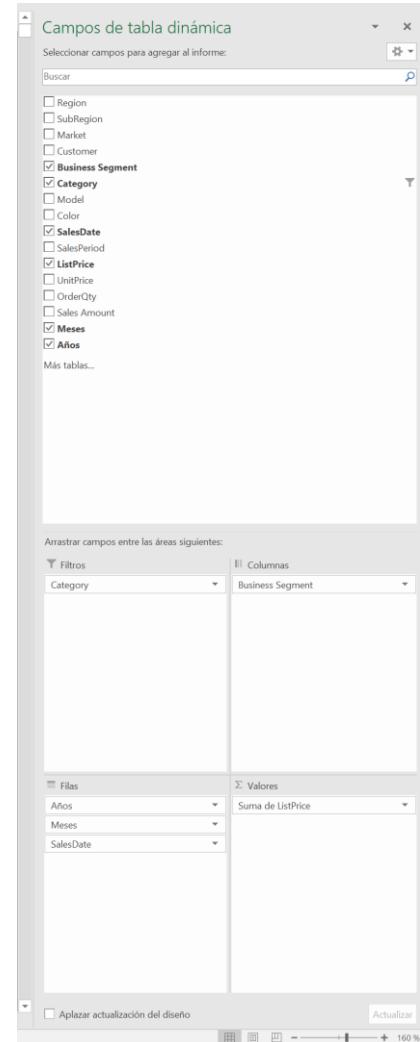
# CREACIÓN

- Se puede crear una tabla dinámica desde tres orígenes distintos:
  - Tabla o rango
  - Fuente externa
  - Modelo de datos
- Podemos ubicarla con libertad en cualquier punto del libro, tanto en hojas existentes como nuevas.
- Se pueden añadir los datos al modelo de datos desde este interfaz (interesante para poder obtener **contar únicos**)



# CREACIÓN

- Área de campos:
  - Podemos ver todas las columnas de la tabla
- Exploración del interfaz:
  - Caja de Filtros
  - Caja de Fila
  - Caja de Columnas
  - Caja de Valores
  - Check de aplazar actualización

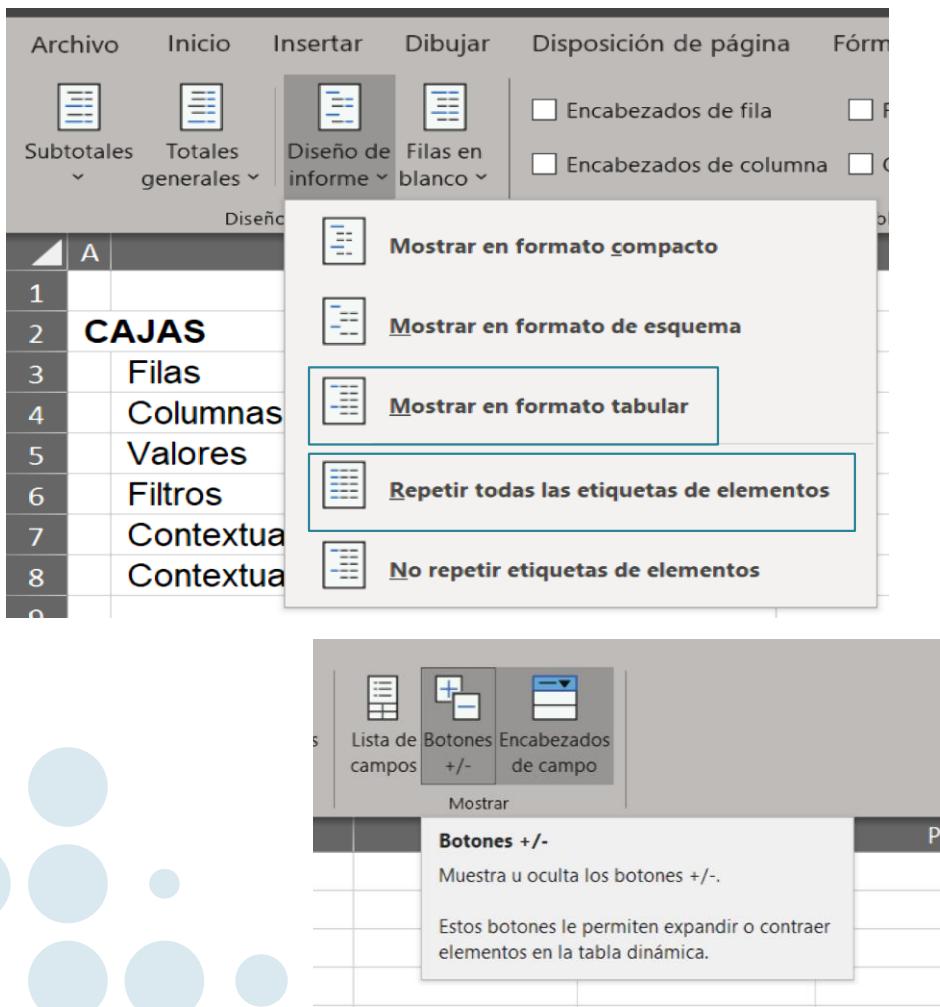


# FORMATO

- Campos renombrados
- Formatos numéricos
- Fechas
- Formatos de tabla



# FORMATO TABULAR



En el menú contextual de tabla dinámica :

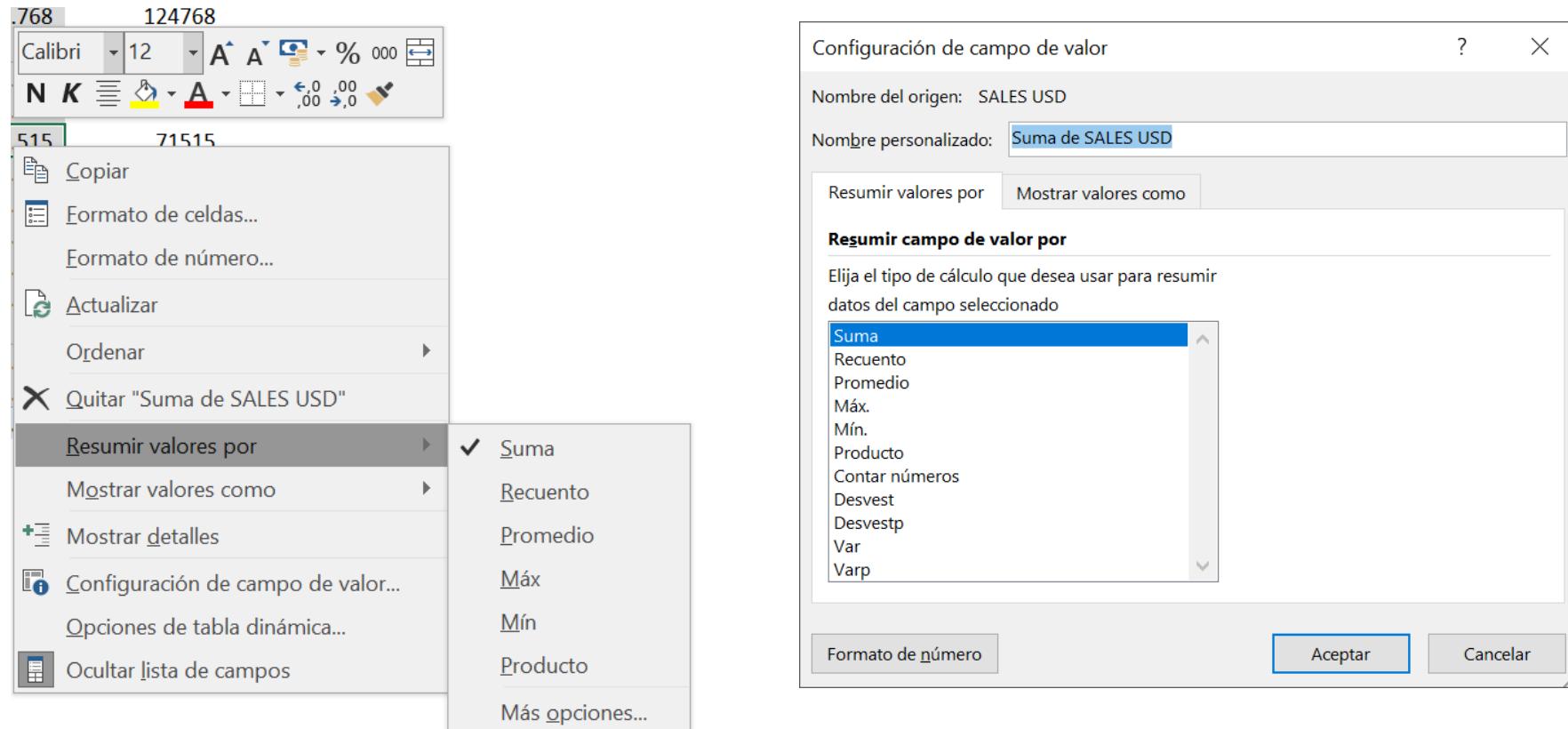
## En menú Diseño

1. Quito Encabezados de fila
2. Quito Encabezados de columna
3. En Diseño de informe:
  - Mostrar en formato tabular
  - Repetir todas las etiquetas de elementos
4. En Totales Generales:
  - Desactivado para filas y columnas
5. En Subtotales:
  - No mostrar subtotales

## En menú Análisis

6. Botones + / -

# RESUMIR VALORES POR

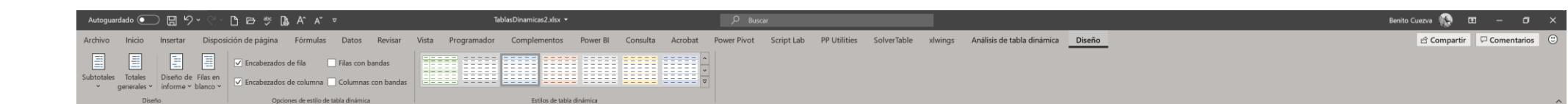
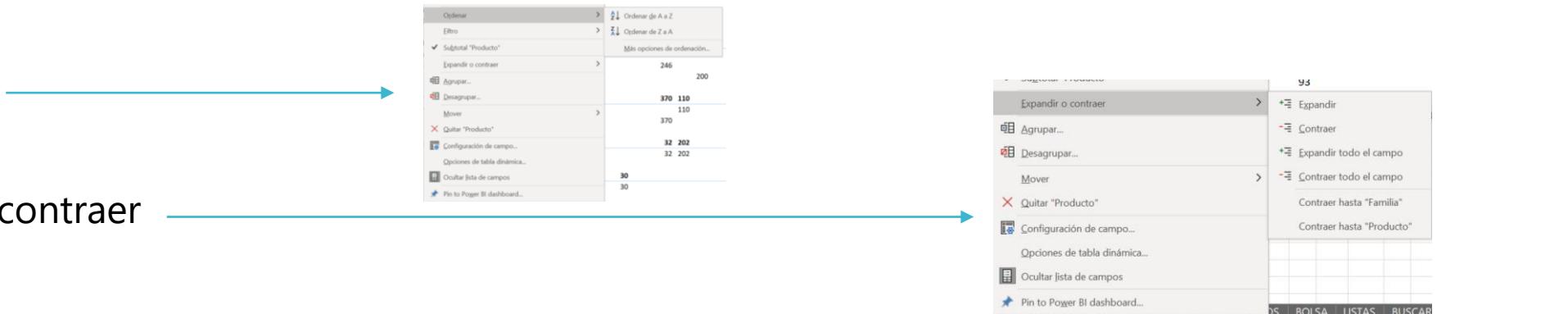


# MOSTRAR VALORES COMO

The image shows a screenshot of a Microsoft Power BI report. On the left, there is a context menu for a value cell containing "205 650". The menu includes options like "Copiar", "Formato de celdas...", "Actualizar", "Ordenar", "Quitar 'Suma de SALES USD'", "Resumir valores por", "Mostrar valores como", "Mostrar detalles", "Configuración de campo de valor...", "Opciones de tabla dinámica...", and "Ocultar lista de campos". The "Mostrar valores como" option is highlighted. A dropdown menu for "Mostrar valores como" is open, listing various calculation options such as "Sin cálculo", "% del total general", "% del total de columnas", "% del total de filas", "% de...", "% del total de filas principales", "% del total de columnas principales", "% del total principal...", "Diferencia de...", "% de la diferencia de...", "Total en...", "% del total en...", "Clasificar de menor a mayor...", "Clasificar de mayor a menor...", "Índice", and "Más opciones...". The "Sin cálculo" option is selected. To the right, a "Configuración de campo de valor" dialog box is open. It shows the "Nombre del origen:" field set to "SALES USD" and the "Nombre personalizado:" field set to "Suma de SALES USD". The "Mostrar valores como" tab is selected, displaying the same list of options as the dropdown. The "Sin cálculo" option is also selected here. At the bottom of the dialog are "Formato de número", "Aceptar", and "Cancelar" buttons.

# VISUALIZACIÓN

- Ordenar
- Expandir o contraer
- Menús:
  - Diseño

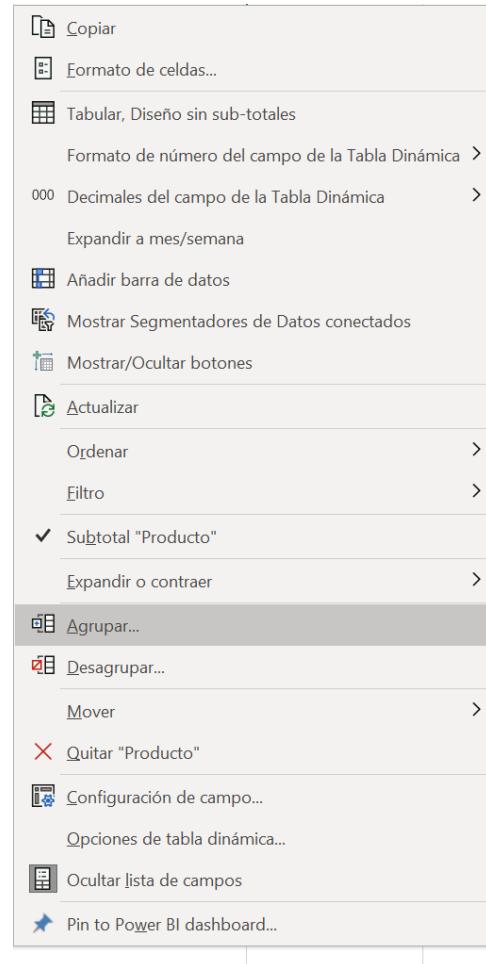


- Análisis de tabla dinámica



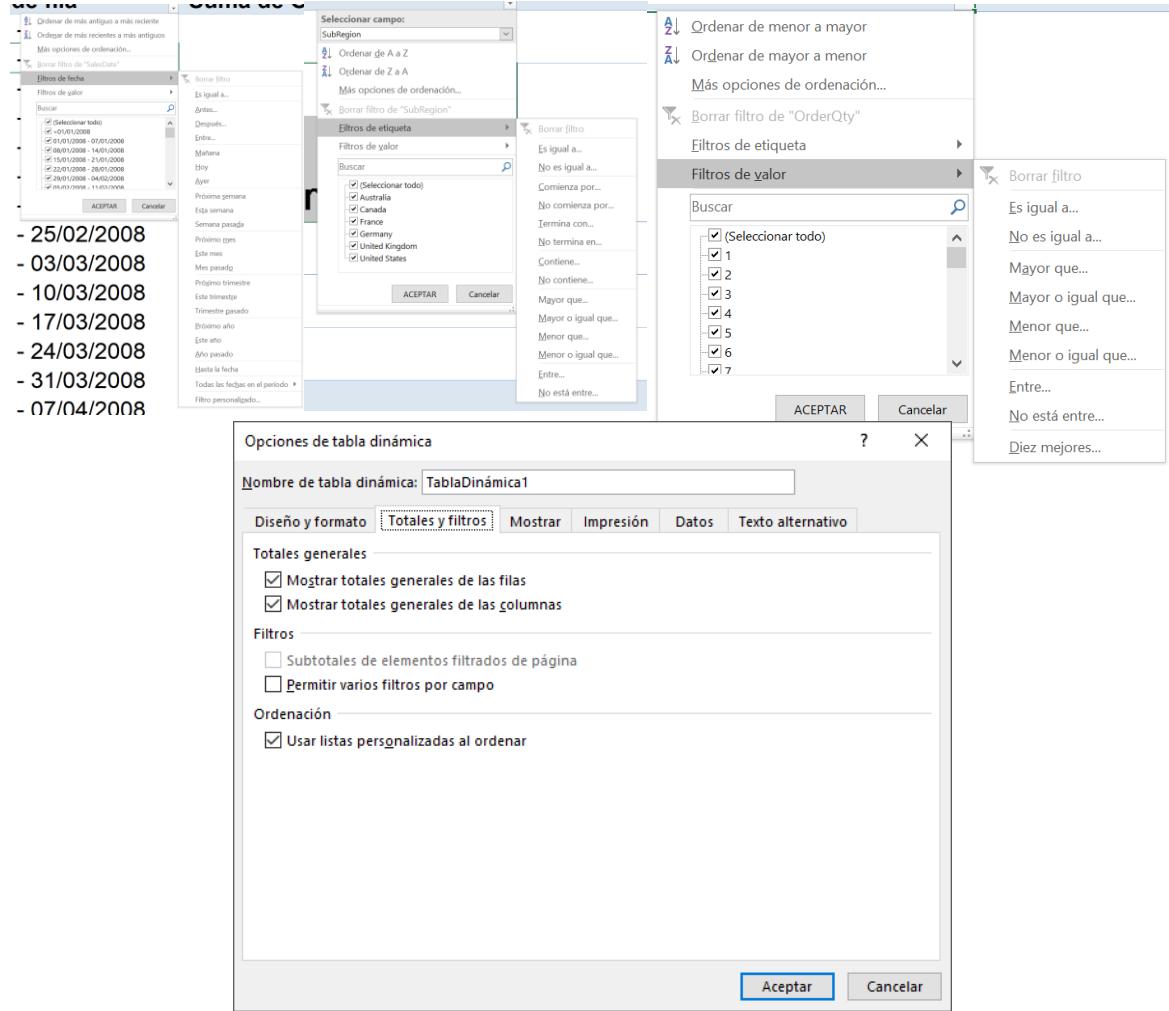
# AGRUPACIONES

- **Agrupar fechas:**
  - Cálculos agregados por fecha:
    - Año, Trimestre, Mes, día, hora, minuto, segundo
  - Problemas con agrupamientos:
    - Todos los datos deben ser fechas correctas.
  - Gestión de las semanas o trimestres
- **Agrupar números:**
  - Histograma y análisis de frecuencia
- **Agrupar elementos de texto:**
  - Agrupaciones libres



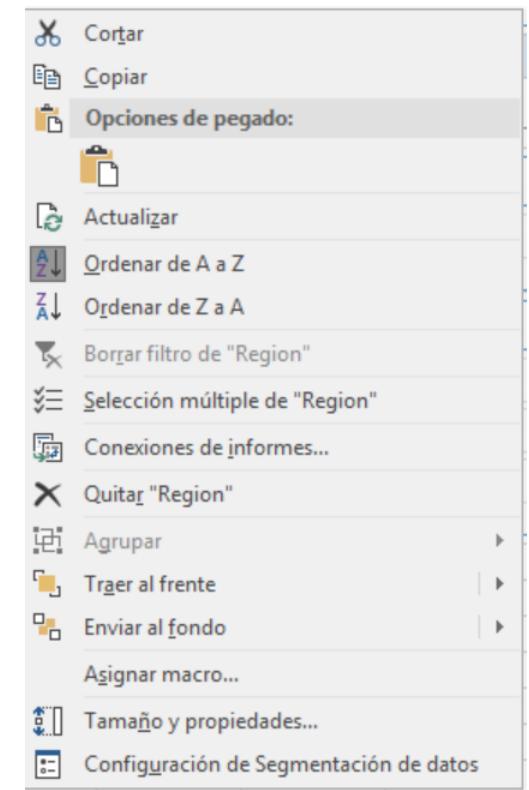
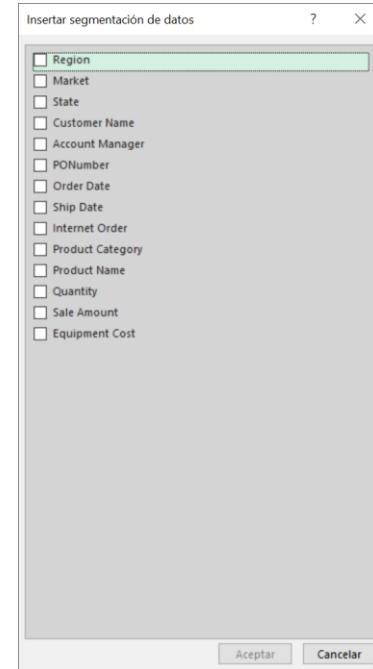
# FILTROS

- **Filtros de informe**
  - Generación de pestañas de informes
- **Filtros en tabla:**
  - De fecha
  - De etiqueta
  - De valor
- Es posible utilizar **varios filtros simultáneamente.**



# SEGMENTACIÓN

- Segmentación de datos:
  - Selección de variables a segmentar
  - Conexión a múltiples tablas
  - Formato
- Escala de tiempos:
  - Selección de serie temporal
  - Selección de escala: semanas, meses, trimestres, años
- Trabajo simultaneo sobre múltiples tablas dinámicas:
  - Conexiones de informes

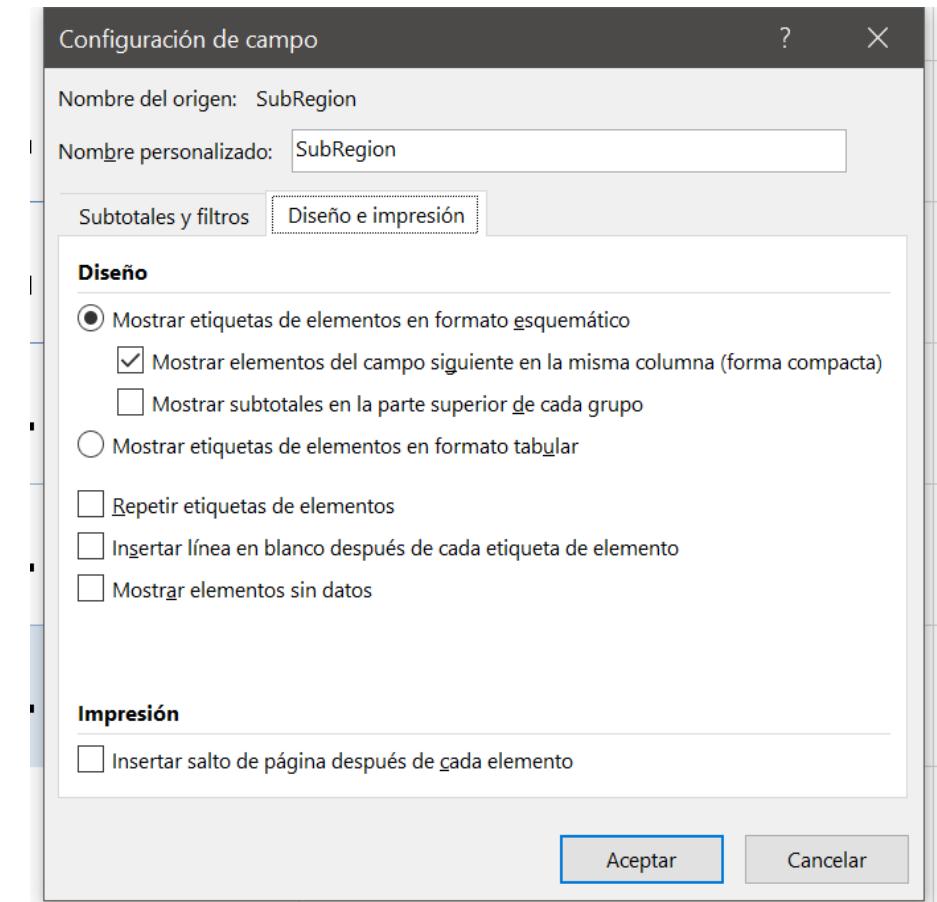
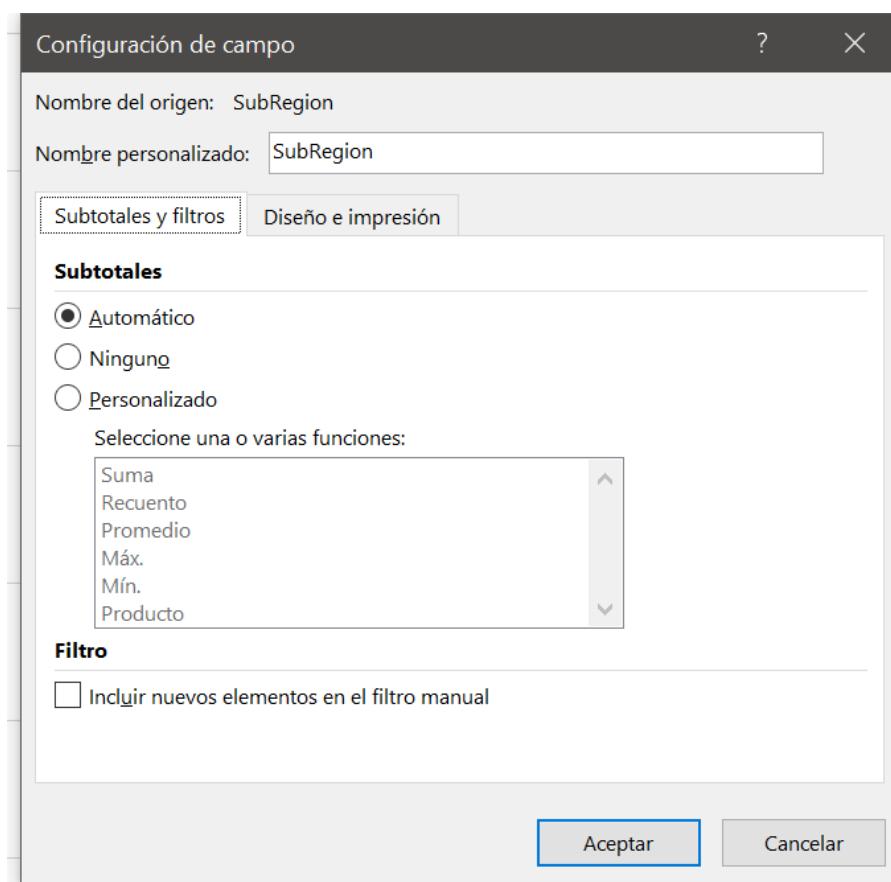


# CONFIGURACIÓN

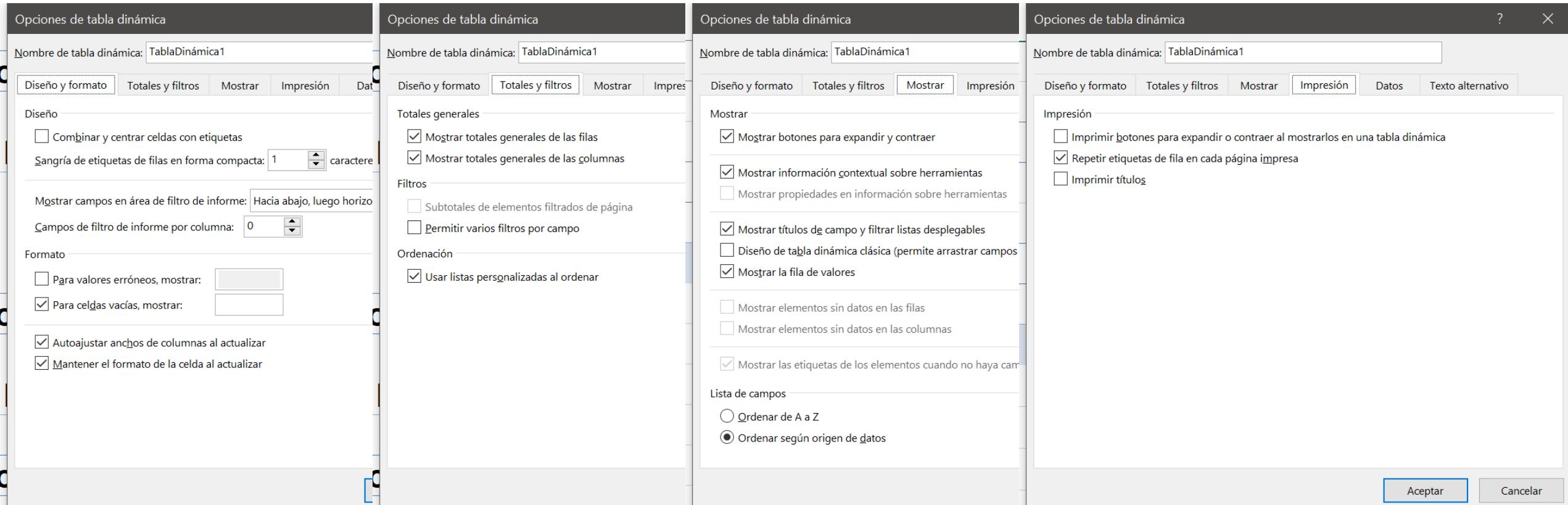
- De campo
- De valor
- De la tabla dinámica



# CONFIGURACIÓN TABLA DINÁMICA



# OPCIONES DE TABLA DINÁMICA



# CREACIÓN DE TABLAS

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Diseño' tab selected. The 'Formatos de tabla dinámica' section is highlighted with a large blue arrow. Below it, several options are listed:

- No mostrar subtotales
- Mostrar todos los subtotales en la parte inferior del grupo
- Mostrar todos los subtotales en la parte superior del grupo
- Incluir elementos filtrados en totales
- Desactivado para filas y columnas
- Activado para filas y columnas
- Activado solo para filas
- Activado solo para columnas

Other visible tabs include Archivo, Inicio, Insertar, Dibujar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar, Vista, Programador, Complementos, Power BI, Consulta, ACROBAT, Power Pivot, SolverTable, Sparklines, Analizar, and Herramientas de tabla dinámica.

- Renombrado de campos
  - Es posible modificar los nombres con la salvedad de que no puede haber nombres repetidos.
    - Truco: espacio en blanco para nombres repetidos

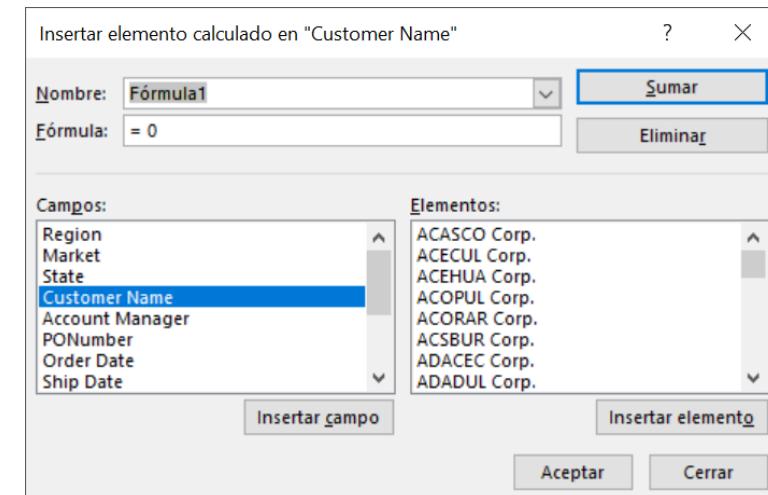
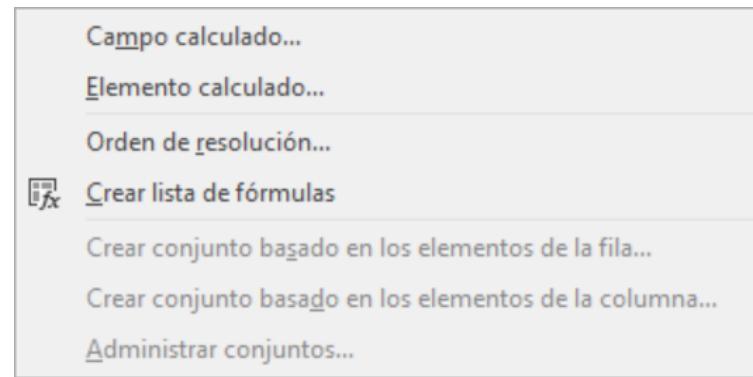
# CREACIÓN DE TABLAS

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Diseño' tab selected. In the 'Diseño' tab, the 'Estilos de tabla dinámica' section is open, displaying various pre-defined styles. Below it, the 'Opciones de estilo de tabla dinámica' group contains checkboxes for 'Encabezados de fila' (checked), 'Filas con bandas' (unchecked), 'Encabezados de columna' (checked), and 'Columnas con bandas' (unchecked). To the right, a preview window shows a grid with applied styles. A large 'Nuevo estilo de tabla dinámica' dialog box is overlaid on the interface. It includes fields for 'Nombre' (set to 'Estilo de tabla dinámica 1'), a 'Elemento de tabla' dropdown menu listing items like 'Toda la tabla', 'Etiquetas de filtro de informe', etc., a 'Formato' button, a 'Vista previa' window showing a grid, and a 'Formato de elemento:' section. At the bottom, there's a checkbox for 'Establecer como estilo de tabla dinámica predeterminado para este documento' and buttons for 'Aceptar' and 'Cancelar'.

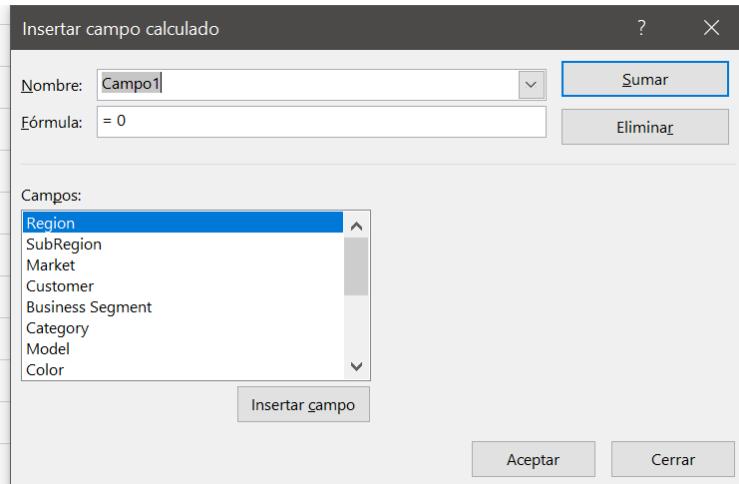
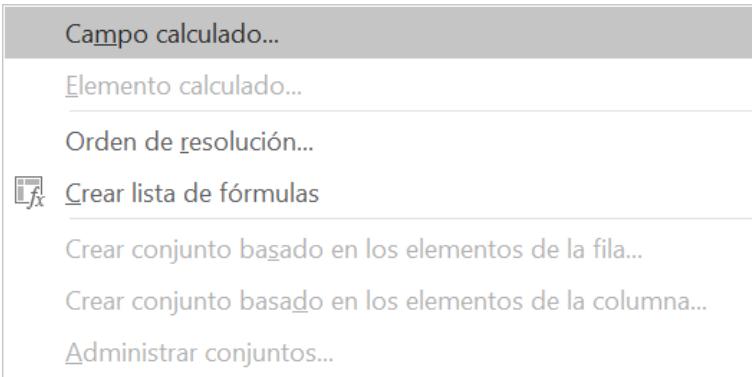
- **Opciones:**
  - Encabezados
  - Bandas
- **Estilos:**
  - Preestablecidos
  - Personalizados

# ELEMENTOS CALCULADOS

- Nos permite introducir nuevos elementos que reorganizan una lista con otros elementos adaptados a nuestras necesidades.
- Solución a problemas de cálculo haciendo uso de *Orden de resolución*
- Crear lista de fórmulas



# CAMPOS CALCULADOS



- **Características:**

- Para los campos calculados, las cantidades individuales en los otros campos se suman, y luego el cálculo se realiza sobre la cantidad total.
- Los campos calculados están disponibles automáticamente en todas las tablas dinámicas basadas en la misma memoria dinámica

- **Limitaciones:**

- Las fórmulas de campo calculadas no pueden hacer referencia a los totales o subtotales de la tabla dinámica
- Las fórmulas de campo calculadas no pueden hacer referencia a las celdas de la hoja de cálculo por dirección o por nombre.
- La suma es la única función disponible para un campo calculado.
- Los campos calculados no están disponibles en una tabla dinámica basada en OLAP.

# Dr. Jekyll and Mr. GetPivotData

This chapter shows you a technique that solves many annoying pivot table problems. If you have been using pivot tables for a while, you might have run into the following problems:

- Formatting tends to be destroyed when you refresh your pivot table. Numeric formats are lost. Column widths go away.
- There is no easy way to build an asymmetric pivot table. Named sets are one way, but they are only available in a pivot table model, not in a regular pivot cache pivot table.
- Excel cannot remember a template. If you frequently have to re-create a pivot table, you must redo the groupings, calculated fields, calculated items, and so on.

The technique shown in this chapter solves all these problems. It is not new. In fact, it has been around since Excel 2002. I have taught Power Excel seminars to thousands of accountants who use Excel 40–60 hours a week. Out of those thousands of people, I have only had three people say that they use this technique.

Ironically, far more than 0.3% of people know of this feature. One common question I get at seminars is, “Why did this feature show up in Excel 2002, and how the heck can you turn it off?” This same feature, which is reviled by most Excellers, is the key to creating reusable pivot table templates.

The credit for this chapter must go to Rob Collie, who spent years on the Excel project management team. He spent the Excel 2010 development cycle working on the PowerPivot product. Rob happened to relocate to Cleveland, Ohio. Because Cleveland is

# 15

## IN THIS CHAPTER

Turning Off the Evil GetPivotData Problem.....	384
Using GetPivotData to Solve Pivot Table Annoyances .....	389

15

not a hotbed of Microsoft developers, Dave Gainer gave me a heads-up that Rob was moving to my area, and we started having lunch.

Rob and I talked about Excel and had some great conversations. During our second lunch, Rob said something that threw me for a loop. He said, “We find that our internal customers use GetPivotData all the time to build their reports, and we are not sure they will like the way PowerPivot interacts with GetPivotData.”

I stopped Rob to ask if he was crazy. I told him that in my experience with about 5,000 accountants, only three of them had ever admitted to liking GetPivotData. What did he mean that he finds customers actually using GetPivotData?

Rob explained the key word in his statement: He was talking about *internal* customers, which are the people inside Microsoft who use Excel to do their jobs. Those people had become incredibly reliant on GetPivotData. He agreed that outside of Microsoft, hardly anyone ever uses GetPivotData. In fact, the only question he ever gets outside of Microsoft is how to turn off the stupid feature.

I had to know more, so I asked Rob to explain how the evil GetPivotData could ever be used for good purposes. Rob explained it to me, and I use this chapter to explain it to you. However, I know that 99% of you are reading this chapter because of the following reasons:

- You ran into the evil GetPivotData.
- You turned to the index of this book to find information on GetPivotData.
- You are expecting me to tell you how to turn off GetPivotData.

So, let's start there.

### Turning Off the Evil GetPivotData Problem

GetPivotData has been the cause of many headaches since around the time of Excel 2002 when suddenly, without any fanfare, pivot table behavior changed slightly. Any time you build formulas outside a pivot table that point back inside the pivot table, you run into the evil GetPivotData problem.

For example, say you build the pivot table shown in Figure 15.1. Those years across the top are built by grouping daily dates into years. You would like to compare this year versus last year. Unfortunately, you are not allowed to add calculated items to a grouped field. So, you follow these steps:

1. Add a % Growth heading in cell D4.
2. Copy the formatting from C4 over to D4.
3. In cell D5, type an equal sign.
4. Click cell C5.
5. Type / (a slash) for division.
6. Click B5.

# 15

## IN THIS CHAPTER

Turning Off the Evil GetPivotData Problem.....	384
Using GetPivotData to Solve Pivot Table Annoyances .....	389

not a hotbed of Microsoft developers, Dave Gainer gave me a heads-up that Rob was moving to my area, and we started having lunch.

Rob and I talked about Excel and had some great conversations. During our second lunch, Rob said something that threw me for a loop. He said, “We find that our internal customers use GetPivotData all the time to build their reports, and we are not sure they will like the way PowerPivot interacts with GetPivotData.”

I stopped Rob to ask if he was crazy. I told him that in my experience with about 5,000 accountants, only three of them had ever admitted to liking GetPivotData. What did he mean that he finds customers actually using GetPivotData?

Rob explained the key word in his statement: He was talking about *internal* customers, which are the people inside Microsoft who use Excel to do their jobs. Those people had become incredibly reliant on GetPivotData. He agreed that outside of Microsoft, hardly anyone ever uses GetPivotData. In fact, the only question he ever gets outside of Microsoft is how to turn off the stupid feature.

I had to know more, so I asked Rob to explain how the evil GetPivotData could ever be used for good purposes. Rob explained it to me, and I use this chapter to explain it to you. However, I know that 99% of you are reading this chapter because of the following reasons:

- You ran into the evil GetPivotData.
- You turned to the index of this book to find information on GetPivotData.
- You are expecting me to tell you how to turn off GetPivotData.

So, let’s start there.

## Turning Off the Evil GetPivotData Problem

I was perplexed. How could Microsoft marketing do such a horrible job of showing what was new in Excel? Then, I realized that this must always happen. Marketing asks the development team what is new. The project manager gives them a list of 15 items. The marketing guy says something like, “There is not room for 15 items in the presentation. Can you cut 80% of those items out of the list and give me just the ones with glitz and sizzle?”

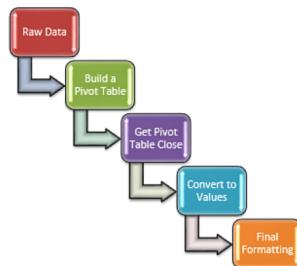
Whoever worked on GetPivotData certainly knew that GetPivotData would never have enough sizzle to make it into the marketing news about Excel 2002. So, by making it the default, they hoped someone would notice GetPivotData and try to figure out how it could be used. Instead, most people, including me, just turned it off and thought it was another step in the Microsoft plot to make our lives miserable by making it harder to work in Excel.

## Using GetPivotData to Solve Pivot Table Annoyances

You would not be reading this book if you hadn’t realized that pivot tables are the greatest invention ever. Six clicks can create a pivot table that obsoletes the arcane process of using Advanced Filter, =DSUM, and data tables. Pivot tables enable you to produce one-page summaries of massive data sets. So what if the formatting is ugly? And so what if you usually end up converting most pivot tables to values so you can delete the columns you do not need but cannot turn off?

Figure 15.8 illustrates a typical pivot table experience. In this case, you should start with raw data. You then produce a pivot table and use all sorts of advanced pivot table tricks to get it close. You conclude by converting the pivot table to values and performing the final formatting in regular Excel.

**Figure 15.8**  
Typical pivot table process.



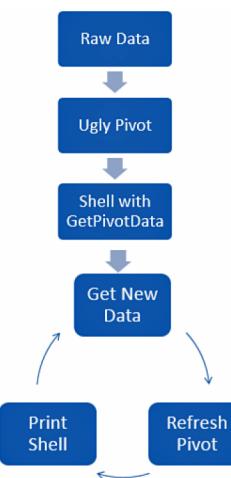
**NOTE**

I rarely get to refresh a pivot table because I never let pivot tables live long enough to have new data. The next time I get data, I start creating the pivot table all over again. If it is a long process, I write a macro that lets me fly through the five steps in Figure 15.8 in a couple of keystrokes.



The new method introduced by Rob Collie and described in the rest of this chapter puts a different spin on all this. In this method, you build an ugly pivot table. You do not care about the formatting of this pivot table. You then go through a one-time, relatively painful process of building a nicely formatted shell to hold your final report. Finally, you use GetPivotData to populate the shell report quickly.

From then on when you get new data, you simply put it on the data sheet, refresh the ugly pivot table, and print the shell report. Figure 15.9 illustrates this process.



**Figure 15.9**  
How people who work at Microsoft use pivot tables.

There are huge advantages to this method. For example, you do not have to worry about formatting the report after the first time. It comes much closer to an automated process.

The rest of this chapter walks you through the steps to build a dynamic report that shows actuals for months that have been completed and a forecast for future months.

## Build an Ugly Pivot Table

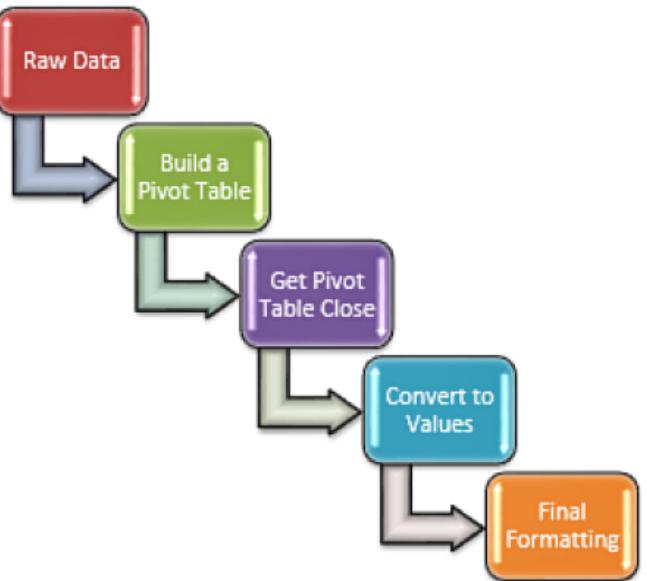
You have transactional data showing budget and actuals for each region of a company. The budget data is at a monthly level. The actuals data is at a daily level. Budget data exists for the entire year. Actuals exist only for the months that have been completed. Figure 15.10 shows the original data set.

Because you will be updating this report every month, it makes the process easier if you have a pivot table data source that grows as you add new data to the bottom. Whereas legacy versions of Excel would achieve this through a named dynamic range using the OFFSET function, you can do this in Excel 2013 by selecting one cell in your data and pressing Ctrl+T. Click OK to confirm that your data has headers.

end up converting most pivot tables to values so you can delete the columns you do not need but cannot turn off?

Figure 15.8 illustrates a typical pivot table experience. In this case, you should start with raw data. You then produce a pivot table and use all sorts of advanced pivot table tricks to get it close. You conclude by converting the pivot table to values and performing the final formatting in regular Excel.

**Figure 15.8**  
Typical pivot table process.



**NOTE**

I rarely get to refresh a pivot table because I never let pivot tables live long enough to have new data. The next time I get data, I start creating the pivot table all over again. If it is a long process, I write a macro that lets me fly through the five steps in Figure 15.8 in a couple of keystrokes.

em a list of 15 items. The market-  
tems in the presentation. Can you  
ne ones with glitz and sizzle?"

GetPivotData would never have  
Excel 2002. So, by making it the  
a and try to figure out how it could  
it off and thought it was another  
making it harder to work in Excel.

## Annoyances

d that pivot tables are the greatest  
soletes the arcane process of using  
le you to produce one-page sum-  
ugly? And so what if you usually  
e delete the columns you do not

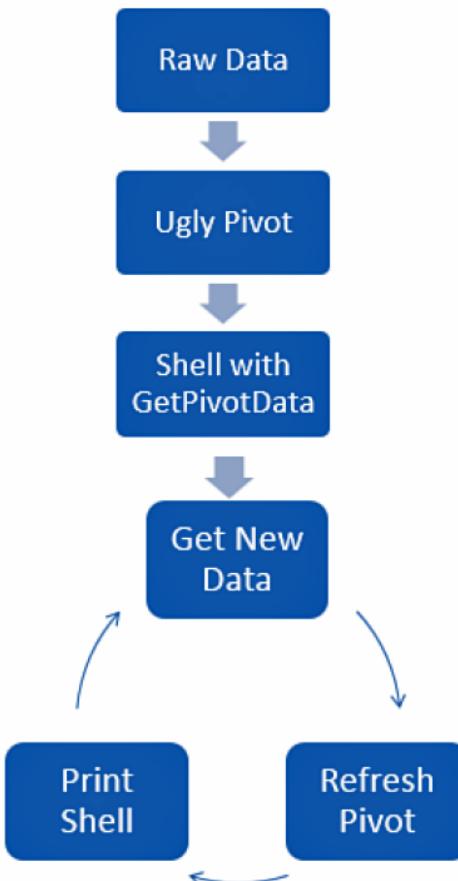
In this case, you should start with  
s of advanced pivot table tricks to  
o values and performing the final

about the formatting of this pivot table. You then go through a one-time, relatively pain-  
ful process of building a nicely formatted shell to hold your final report. Finally, you use  
GetPivotData to populate the shell report quickly.

From then on when you get new data, you simply put it on the data sheet, refresh the ugly  
pivot table, and print the shell report. Figure 15.9 illustrates this process.

**Figure 15.9**

How people who work  
at Microsoft use pivot  
tables.



There are huge advantages to this method. For example, you do not have to worry about  
formatting the report after the first time. It comes much closer to an automated process.



# GRÁFICOS

# Gráficos clave

- De Línea:
  - Problemas con fecha
  - Etiquetado de la serie
  - Diferencias de escala
  - Longitudes distintas
- De Columna
  - Etiquetas múltiples
  - Apilado vs. Agrupado
- Scatter plot
  - Muestra relación
- Histograma
  - Directo con Excel 2016
  - Usando FRECUENCIA
  - Usando tabla dinámica
- De caja y bigotes:
  - Con Excel 2016
  - Con PERCENTIL

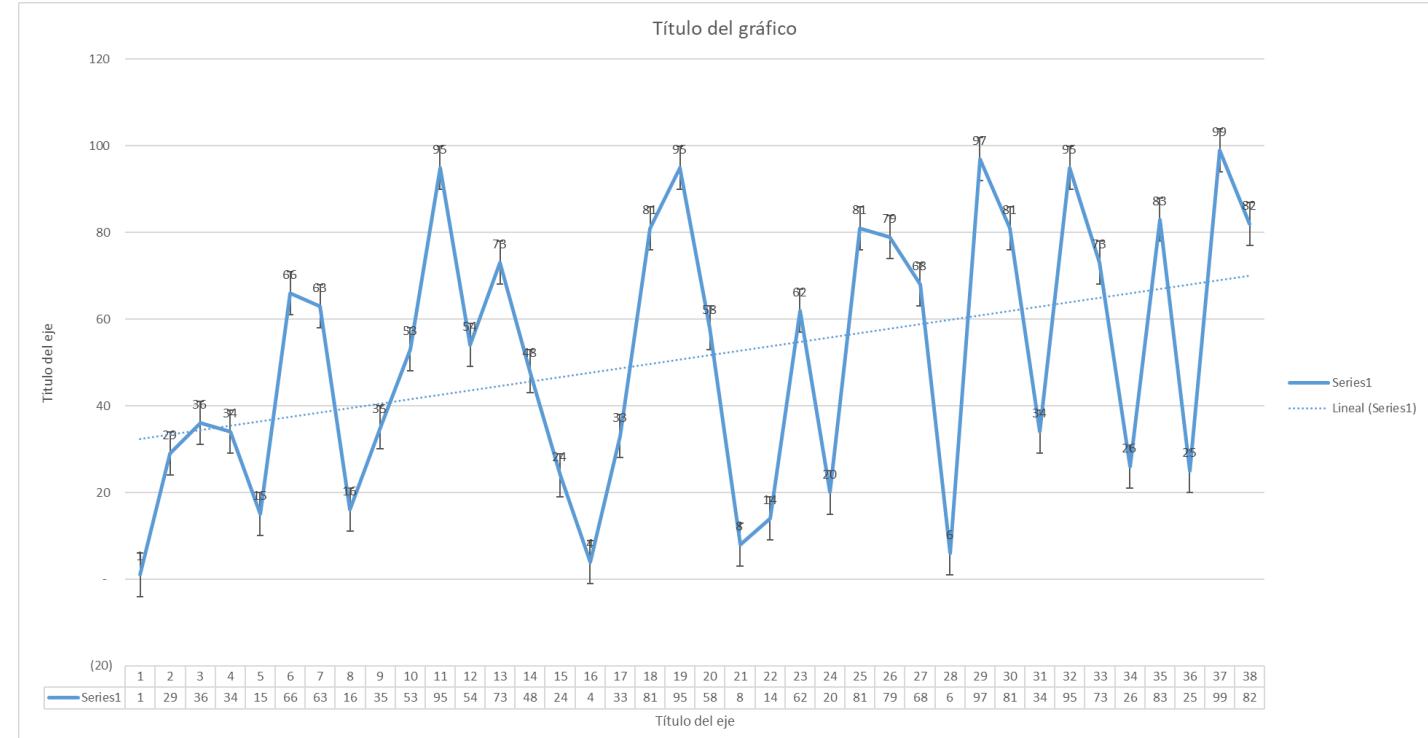


# ELEMENTOS DE UN GRÁFICO

- 
- **Título y subtítulo:**
    - Descriptivo, con subtítulo diferentes fuentes y alineaciones
  - **Ejes y etiquetas:**
    - Añade contexto a la historia contada por el gráfico.
    - Eliminar ceros, añadir puntos, moneda, dar el tamaño adecuado.
  - **Leyenda:**
    - Ayuda distinguir las distintas partes del gráfico
  - **Anotaciones:**
    - Nos permite informar acerca de la fuente de datos, el copyright u otros datos de interés
    - Explica puntos fuera de la media
    - Permite atraer la atención hacia aspectos clave del gráfico
    - Introducción de elementos de referencia
  - **Fuentes y colores:**
    - Evitar la sobrecarga de fuentes y colores

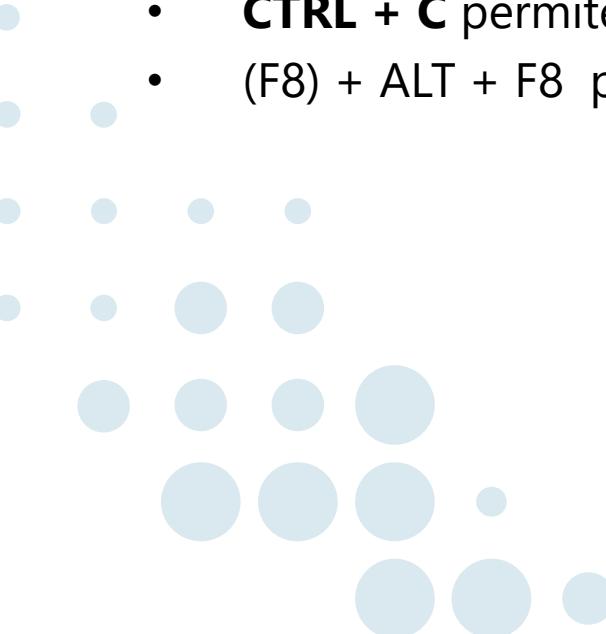
# ELEMENTOS CLAVE DE UN GRÁFICO

- ▶ Ejes
- ▶ Títulos del eje
- ▶ Título del gráfico
- ▶ Etiquetas de datos
- ▶ Tabla de datos
- ▶ Barras de error
- ▶ Líneas de la cuadrícula
- ▶ Leyenda
- ▶ Líneas
- ▶ Línea de tendencia
- ▶ Barras ascendentes y descendentes

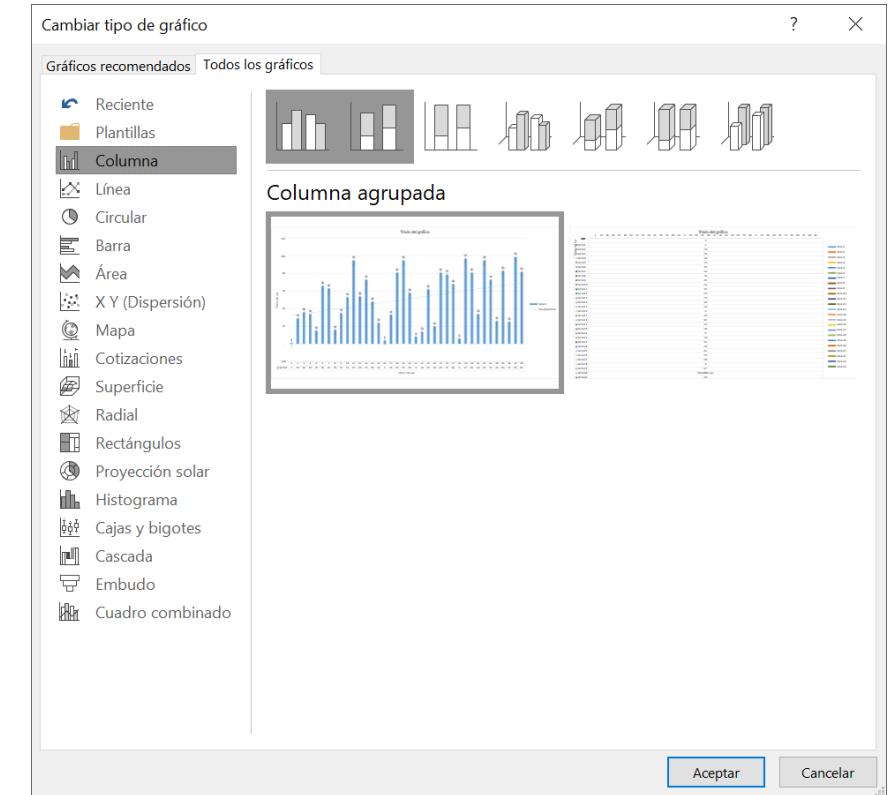
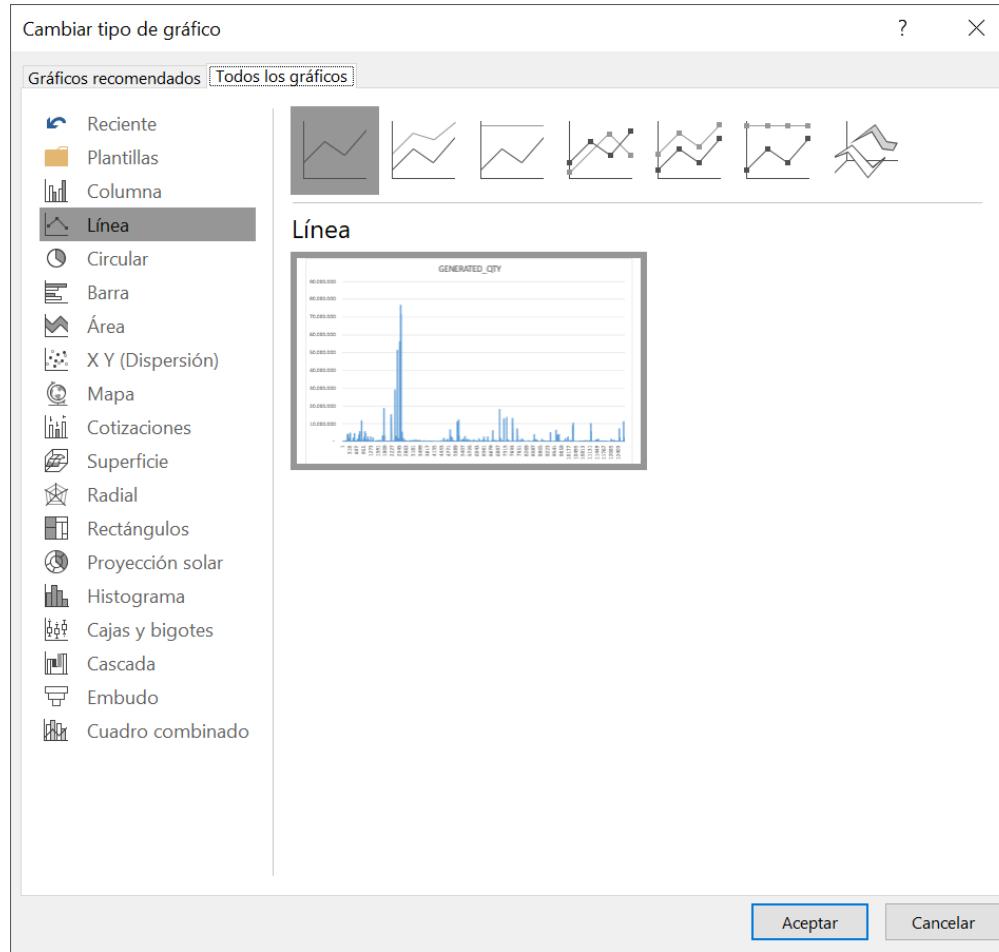


# ATAJOS DE TECLADO PARA GRÁFICOS

- **F11:** muestra un grafico rápido, se puede eliminar con
  - ALT + O + M+ L + O
- Con los datos seleccionados **ALT + F1**, crea un gráfico en la hoja de los datos
- **CTRL + C** permite copiar el grafico, si cambiamos de pestaña podemos copiarlo con **CTRL + V**
- (F8) + ALT + F8 permite seleccionar distintos rangos de datos para ejecutar F11 o ALT + F1



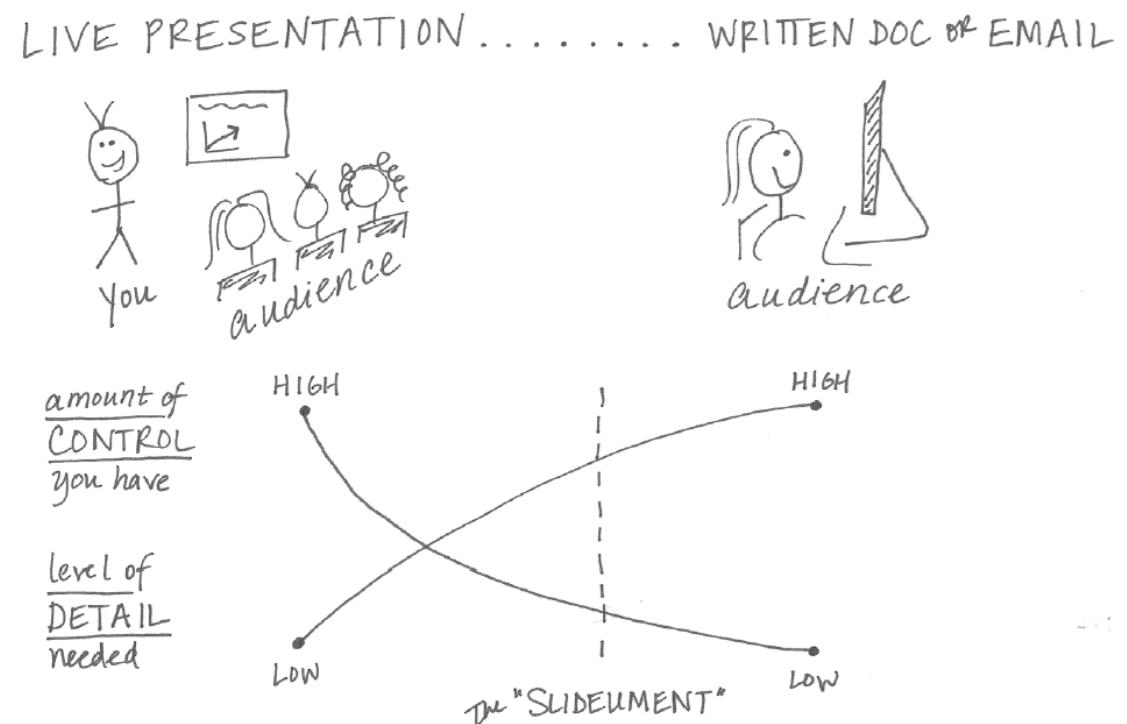
# TIPOS DE GRÁFICOS



Agrupada, apilada y 100% apilada

# TÉCNICAS DE PRESENTACIÓN

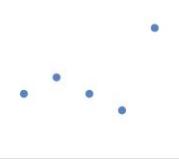
- Comprender la importancia del contexto
- Elegir el gráfico más apropiado a los datos
- Reconocer y eliminar el desorden
- Dirigir la atención de tu audiencia
- Contar una historia



# DETERMINA EL TIPO DE GRÁFICO APROPIADO

91%

Simple text



Scatterplot

	A	B	C
Category 1	15%	22%	42%
Category 2	40%	36%	20%
Category 3	35%	17%	34%
Category 4	30%	29%	26%
Category 5	55%	30%	58%
Category 6	11%	25%	49%

Table

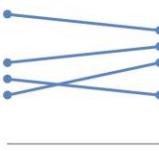


Line

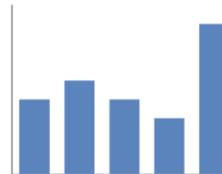
	A	B	C
Category 1	15%	22%	42%
Category 2	40%	36%	20%
Category 3	35%	17%	34%
Category 4	30%	29%	26%
Category 5	55%	30%	58%
Category 6	11%	25%	49%

Heatmap

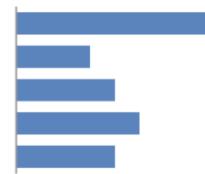
FIGURE 2.1 The visuals I use most



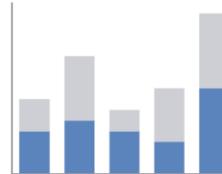
Slopegraph



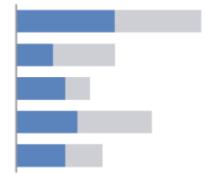
Vertical bar



Horizontal bar



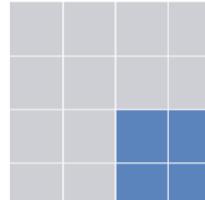
Stacked vertical bar



Stacked horizontal bar



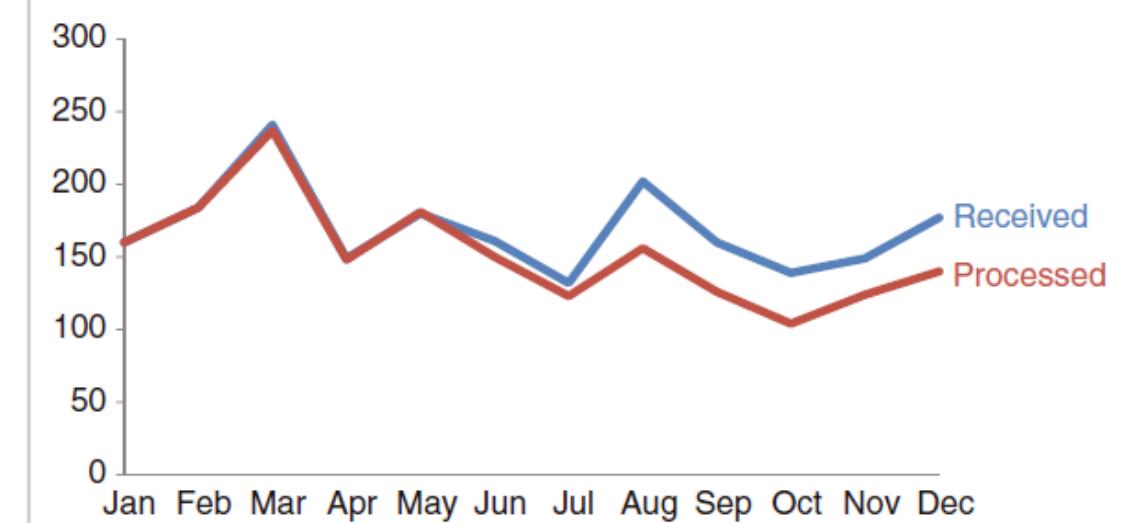
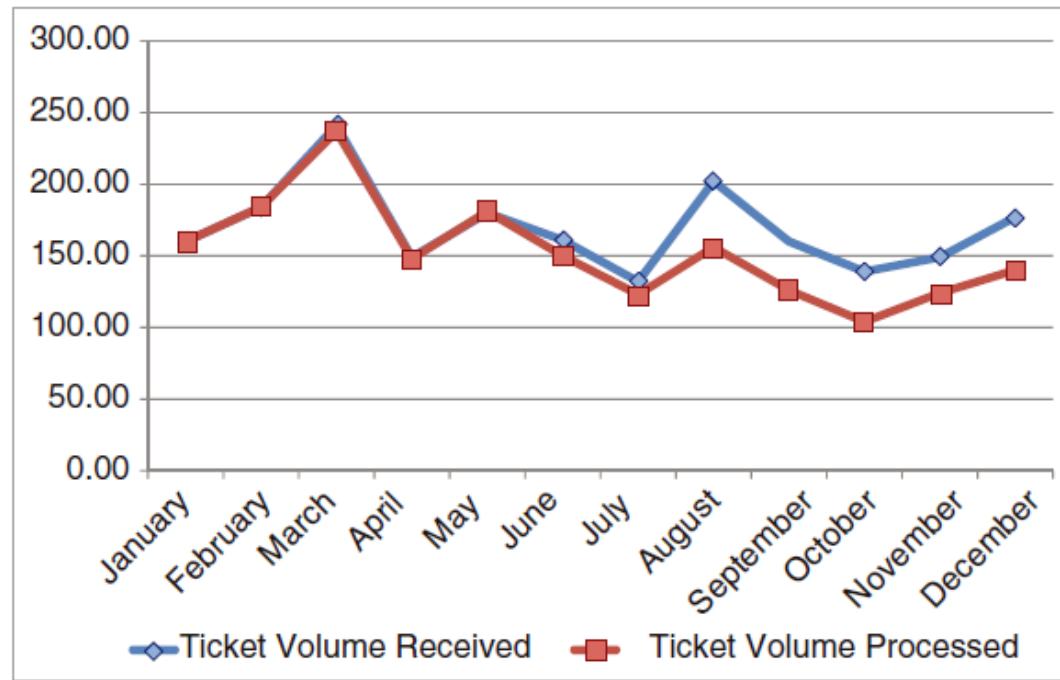
Waterfall



Square area



# RECONOCE Y ELIMINA EL DESORDEN



# DIRIGE LA ATENCIÓN DE TU AUDIENCIA

7 of the top 10 design concerns have 10 or more concerns per 1,000.

Discussion: is this an acceptable default rate?

Top 10 design concerns

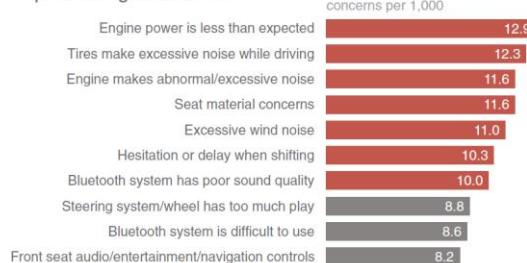


FIGURE 4.8 Leverage color to draw attention

We can go one step further, using the same visual but with modified focus and text to lead our audience from the macro to the micro parts of the story, as demonstrated in Figure 4.9.

Of the top design concerns, three are noise-related.

Top 10 design concerns

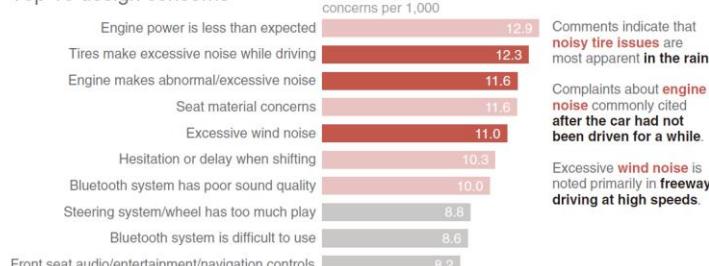


FIGURE 4.9 Create a visual hierarchy of information

Country Level Sales Rank Top 5 Drugs

Rainbow distribution in color indicates sales rank in given country from #1 (red) to #10 or higher (dark purple)

Country	A	B	C	D	E
AUS	1	2	3	6	7
BRA	1	3	4	5	6
CAN	2	3	6	12	8
CHI	1	2	8	4	7
FRA	3	2	4	8	10
GER	3	1	6	5	4
IND	4	1	8	10	5
ITA	2	4	10	9	8
MEX	1	5	4	6	3
RUS	4	3	7	9	12
SPA	2	3	4	5	11
TUR	7	2	3	4	8
UK	1	2	3	6	7
US	1	2	4	3	5

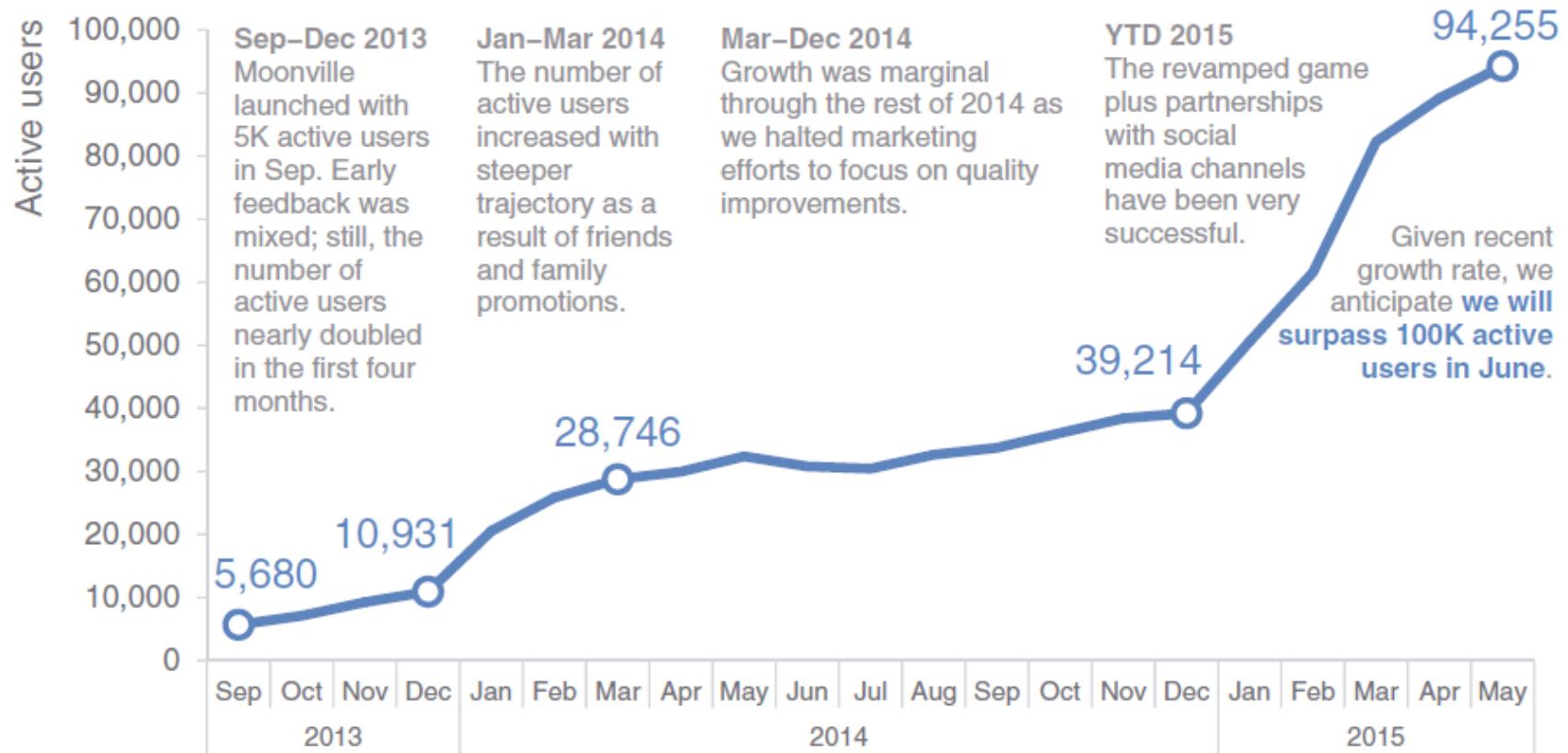
FIGURE 4.15 Use color sparingly

Top 5 drugs: country-level sales rank

RANK	1	2	3	4	5+
COUNTRY   DRUG	A	B	C	D	E
Australia	1	2	3	6	7
Brazil	1	3	4	5	6
Canada	2	3	6	12	8
China	1	2	8	4	7
France	3	2	4	8	10
Germany	3	1	6	5	4
India	4	1	8	10	5
Italy	2	4	10	9	8
Mexico	1	5	4	6	3
Russia	4	3	7	9	12
Spain	2	3	4	5	11
Turkey	7	2	3	4	8
United Kingdom	1	2	3	6	7
United States	1	2	4	3	5

# CUENTA UNA HISTORIA

## Moonville: active users over time



Data source: ABC Report. For purpose of analysis "active user" is defined as the number of unique users in the past 30 days.

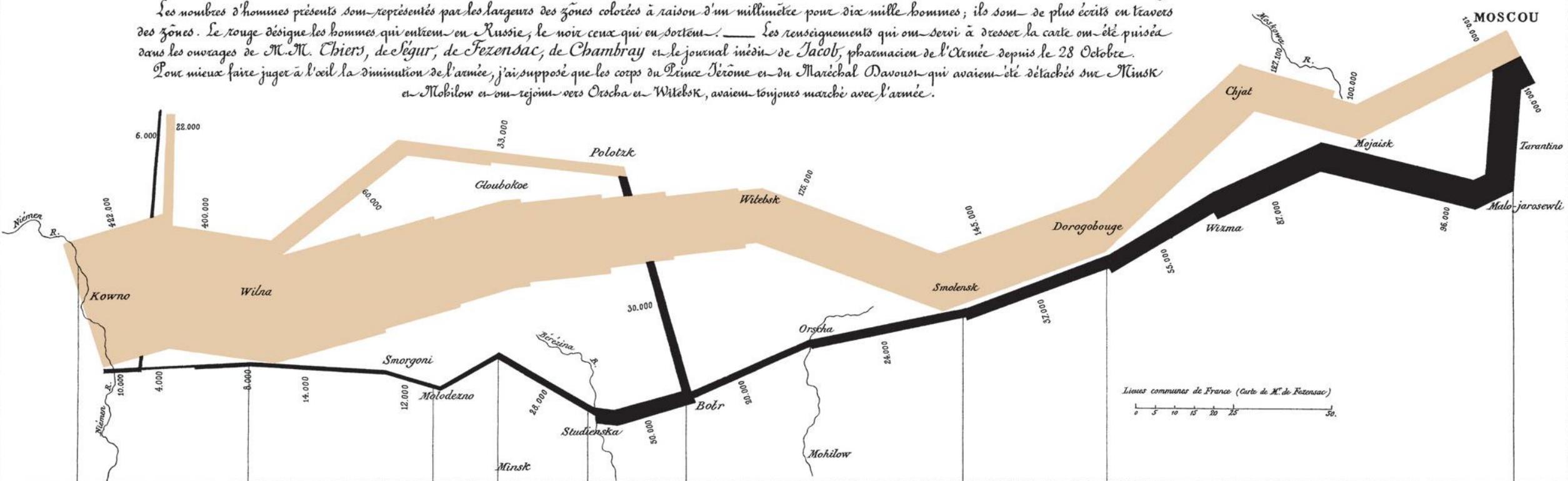
# Objeto de un gráfico

*Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la Campagne de Russie 1812-1813.*

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite  
Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie; le noir ceux qui en sortent. — Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Séjourné, de Fezensac, de Chambray et le journal médical de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.

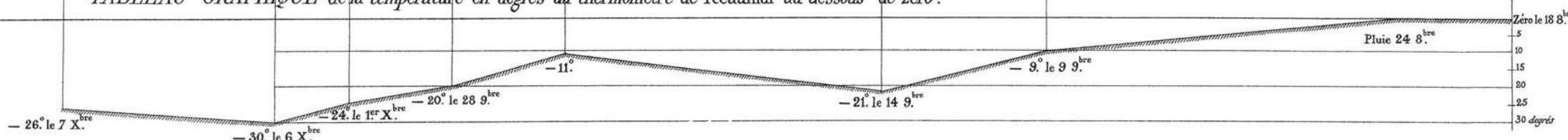
Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Minsk et Malibow et qui rejoignirent Orsha en Witelsk, avaient toujours marché avec l'armée.



Lieux communs de France (Carte de M. de Fezensac)

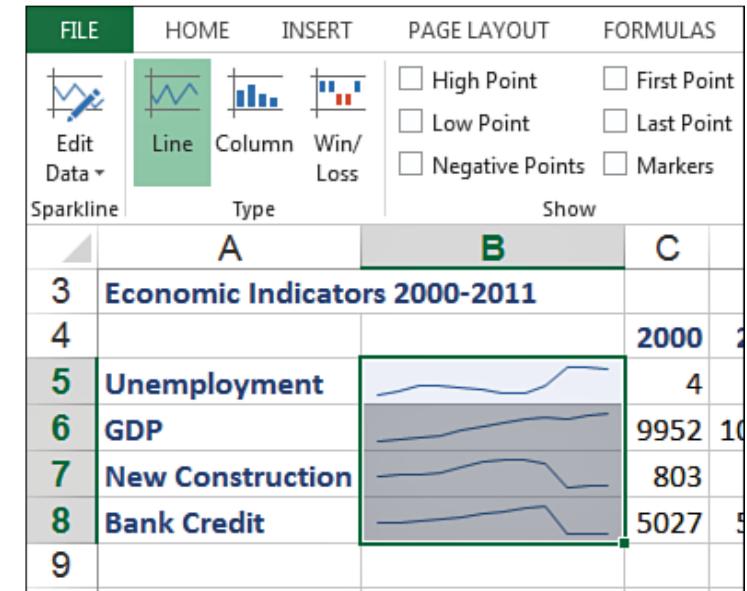
TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.

Les Cosiques passent au galop  
le Niemen gelé.



# MINI-GRÁFICOS

- Los datos que se presentan en una fila o columna son útiles, pero pueden ser difíciles de valorar en un vistazo.
- Se puede proporcionar el contexto necesario insertando mini-gráficos junto a los datos.
- Un mini-gráfico puede mostrar una línea de tendencia basándose en una representación gráfica compacta.
- Aunque no es obligatorio para una celda de mini-gráfico sea directamente junto a los datos subyacentes, es una buena práctica.



"Mini-gráficos nos permiten crear representaciones visuales de datos con un solo clic. Es más fácil de entender los datos y ayuda a nuestro director financiero analizar tendencias de inmediato."

Matt Stuckey, Director de TI de las comunicaciones estratégicos Levick

# SOLVER-OPTIMIZACIÓN



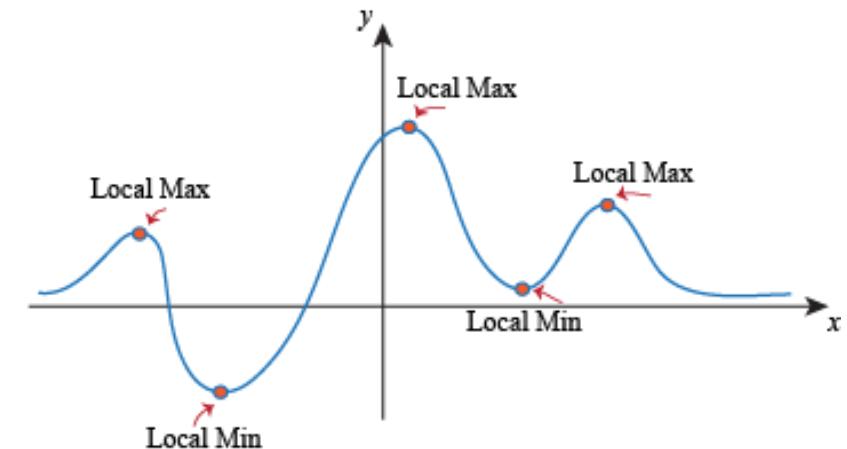
# HISTORIA OPTIMIZACIÓN LINEAL

- La programación lineal aparece durante la Segunda Guerra Mundial para planificar el uso de los recursos bélicos. Su objetivo era reducir los costos al ejército y aumentar las pérdidas del enemigo. Se mantuvo en secreto hasta 1947.
- En la posguerra, muchas industrias usaron estas técnicas en su planificación diaria. En los últimos años con el desarrollo de solvers comerciales, computación a bajo coste y la existencia de lenguajes de programación especializados, es cada vez más utilizado por todo tipo de actores, entre otros las administraciones públicas.
- Los fundadores de la técnica son George Dantzig, quien publicó el algoritmo simplex, en 1947, John von Neumann, que desarrolló la teoría de la dualidad en el mismo año, y Leonid Kantorovich, un matemático de origen ruso, que utilizó técnicas similares en la economía antes de Dantzig y ganó el premio Nobel en economía en 1975.

# FUNDAMENTO MATEMÁTICO

## (NO IMPRESCINDIBLE PARA GENERACIÓN DE MODELOS)

- La programación lineal es una técnica matemática en la que representamos relaciones complejas a través de funciones lineales y luego encontramos los puntos óptimos. La palabra importante en la oración anterior es representar. Las relaciones reales pueden ser mucho más complejas, pero podemos simplificarlas a través de relaciones lineales.
- Los algoritmos clave son el Simplex y el Branch and Bound (ramificación y cota)



# TIPOS DE MODELOS DE OPTIMIZACIÓN.

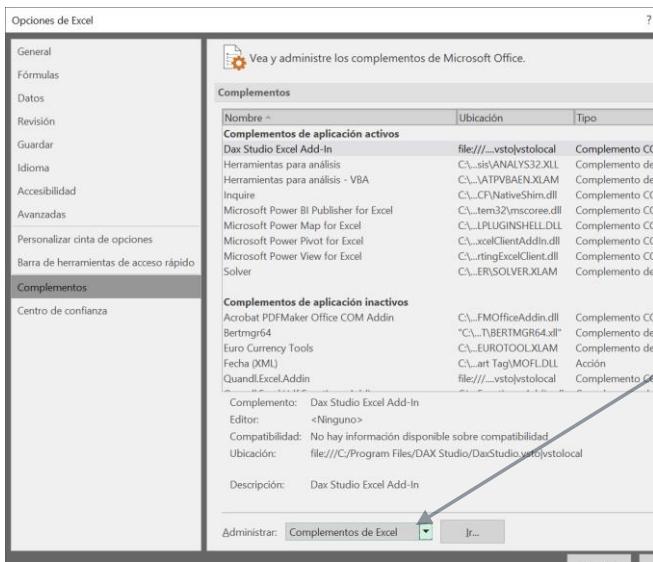
- Las tres clases principales de modelos de optimización son:
  - Lineales
  - Lineales Mixtos de variables continuas y enteras
  - No lineales
- Estas clases comparten la misma estructura general de optimización con restricciones. La programación lineal es la más sencilla de las tres. Como su nombre lo indica, la programación lineal solo modela expresiones lineales. En este curso haremos uso de la programación lineal y de la programación entera.

# ELEMENTOS DE UN MODELO

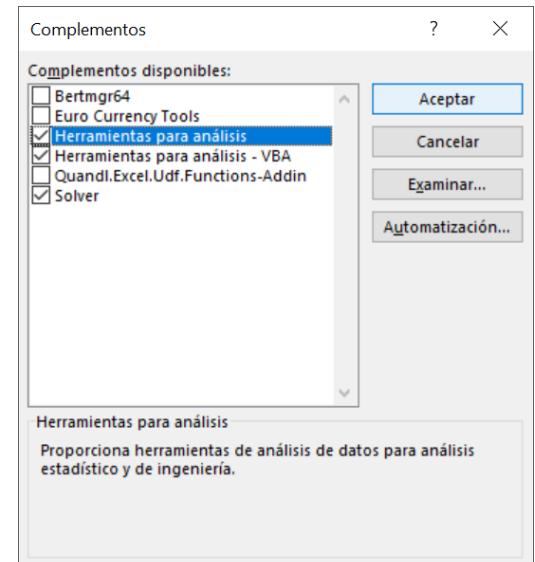
- Un modelo consta de tres elementos:
  - **Función objetivo:** entender que deseamos minimizar. (por ejemplo, costo) o maximizar (por ejemplo, ganancia)
  - **Variables de decisión:** describe las variables que están bajo nuestro control
  - **Restricciones:** describa las limitaciones que restringen nuestras opciones para variables de decisión.
- Los pasos para definir un problema de programación lineal de forma genérica:
  - Identificar las variables de decisión.
  - Elegir una función objetivo
  - Listar las restricciones del modelo
  - Indique explícitamente la restricción de no negatividad
- Para que un problema sea un problema de programación lineal, las variables de decisión, la función objetivo y las restricciones deben ser funciones lineales. Si se cumplen las tres condiciones, se puede afirmar que el problema es lineal.

# SOLVER

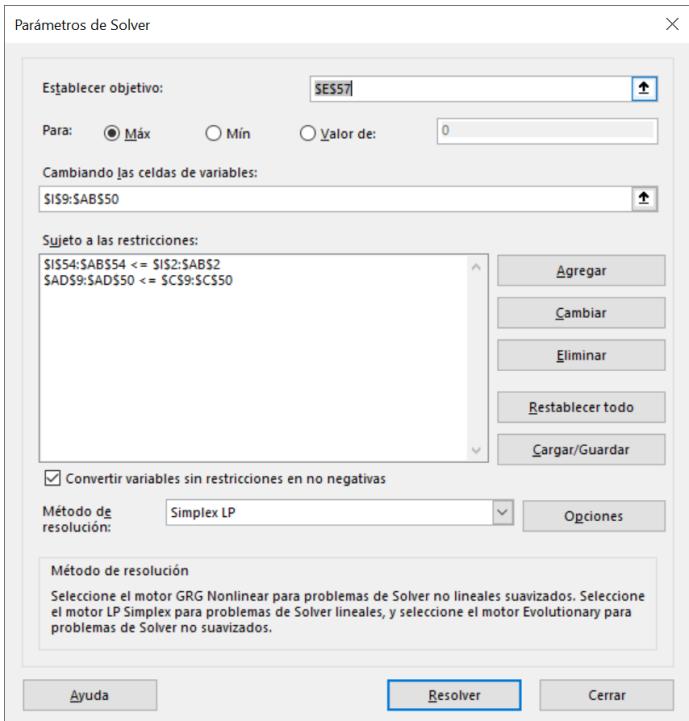
- Activar en el interfaz de Excel en Archivo
- Elementos básicos del interfaz de usuario



Complementos de Excel  
Complementos COM  
Acciones  
Paquetes de expansión XML  
Elementos deshabilitados

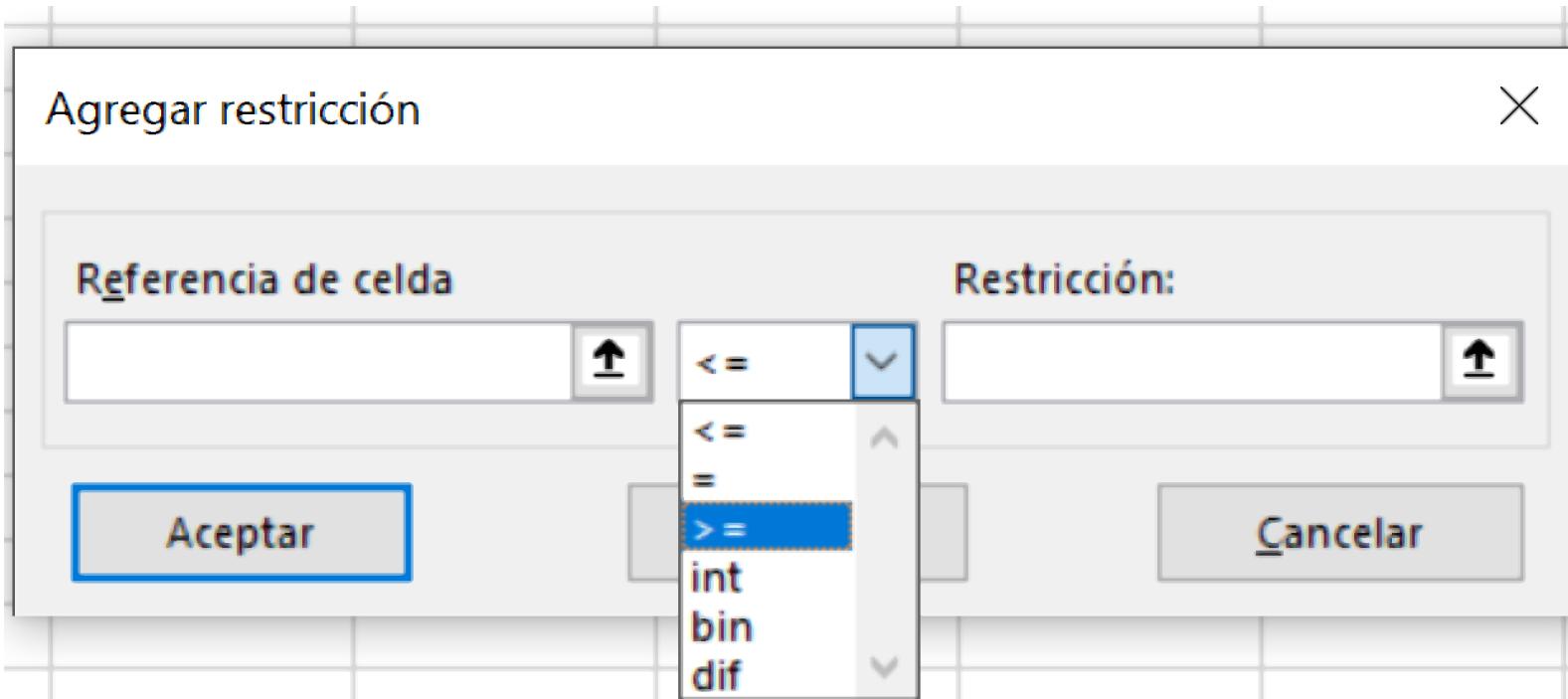


# TIPOS DE SOLVER

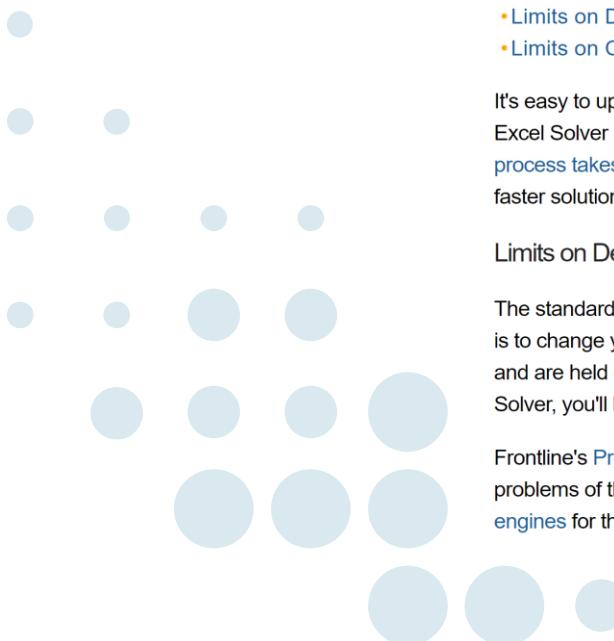


- El **GRG Nonlinear** maneja los problemas no lineales (NLP) a gran escala e incluye los métodos de arranque múltiple o agrupación en clústeres para la optimización global que puede utilizar múltiples núcleos de procesador.
- **Simplex LP** maneja los problemas de programación lineal (LP) y de programación cuadrática (QP). Los métodos avanzados para problemas de LP / MIP producen soluciones hasta cientos de veces más rápido que los otros dos solvers GRG y Evolutionary.
- El **Evolutionary** utiliza una combinación de algoritmos genéticos y evolutivos, métodos de búsqueda tabú y dispersión y métodos de optimización clásicos.

# RESTRICCIONES



# LIMITACIONES SOLVER



**FrontlineSolvers®**  
The Leader in Analytics for Spreadsheets and the Web

Analyst Tools ▾   Developer Tools ▾   Examples ▾

## STANDARD EXCEL SOLVER - DEALING WITH PROBLEM SIZE LIMITS

The standard Microsoft Excel Solver places upper limits on the number of decision variables (or changing cells), and the number of constraints in a Solver model. The limit on decision variables is straightforward (200), but the limit on constraints depends on the type of model (linear or nonlinear) and the form of the constraints.

- [Limits on Decision Variables](#)
- [Limits on Constraints](#)

It's easy to upgrade to Frontline's [Premium Solver products](#), which have much higher limits on both decision variables and constraints -- your Excel Solver model can be used as-is, with no changes. Before you reach the standard Solver's size limits, you may find that the [solution process takes a long time](#). Click on this topic to learn about steps you can take to speed up the solution process. You can usually obtain much faster solutions with Frontline's [Premium Solver products](#).

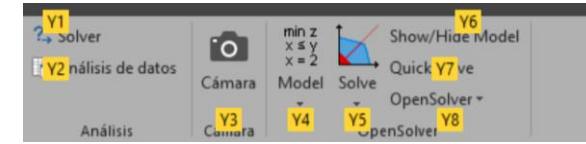
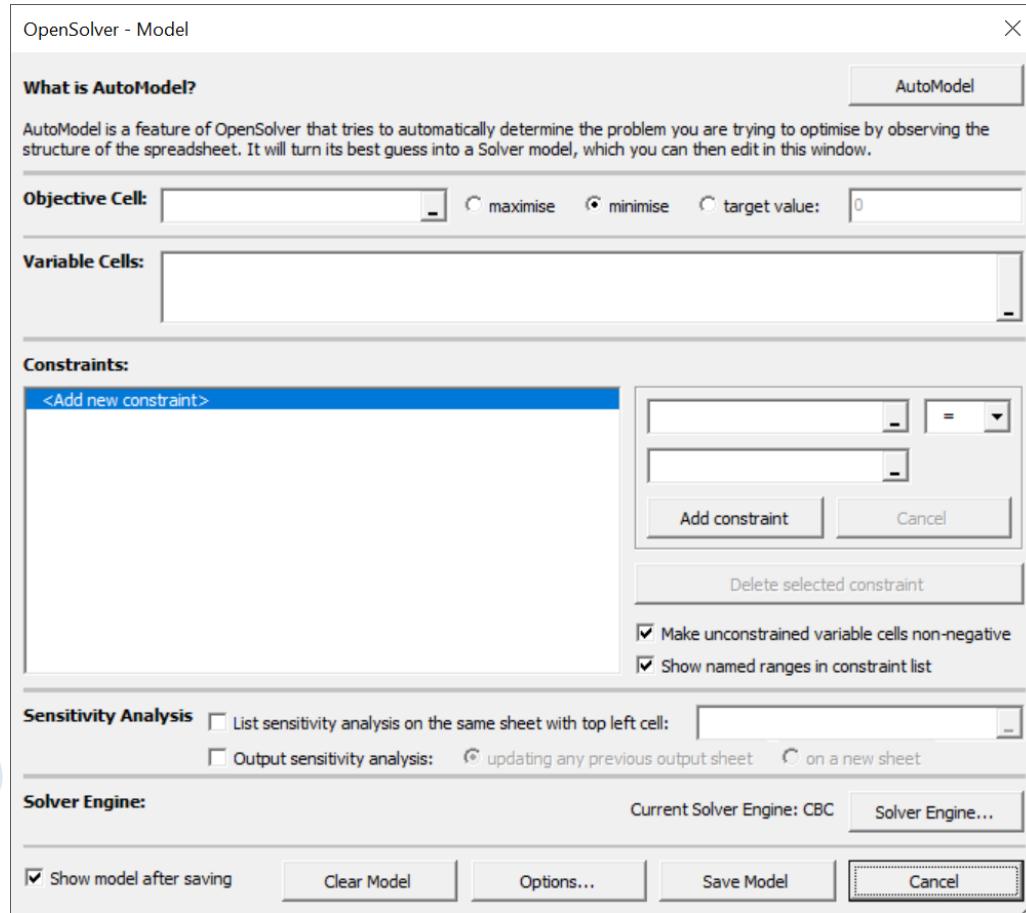
### Limits on Decision Variables

The standard Microsoft Excel Solver has a limit of 200 decision variables, for both linear and nonlinear problems. The only way around this limit is to change your model so that some of the cells you have chosen as decision variables are removed from the By Changing Cells reference, and are held constant in the optimization process. To explore the consequences of varying the cells which are no longer determined by the Solver, you'll have to employ what-if analysis or other methods.

Frontline's [Premium Solver](#) has a limit of 2,000 decision variables for linear problems, and 500 variables for nonlinear problems -- and it solves problems of this size in much less time. The [Premium Solver Platform](#) handles linear and quadratic problems of up to 8,000 variables, and [Solver engines](#) for the Premium Solver Platform can handle problems of virtually unlimited size.

<https://www.solver.com/standard-excel-solver-dealing-problem-size-limits>

# OpenSolver



Instalar fichero xlam y Solvers en carpeta XLSTART de Excel

También se puede usar la siguiente ruta:  
**%HOMEPATH%\AppData\Roaming\Microsoft\Excel\XLSTART**

# CBC

The screenshot shows the homepage of the CBC project. At the top left is the COIN-OR logo. The top right features a search bar and navigation links: Entrar, Ayuda/Guía, Acerca de Trac, Preferencias, and Registrarse. Below the header is a menu bar with tabs: Wiki (selected), Eventos, Progreso, Hoja de fuentes, Ver Incidencias, and Buscar. A breadcrumb trail indicates the current page is wiki:WikiStart. On the far right of the menu are links to Página Inicial, Índice, and Historial.

**Welcome to the Cbc home page**

Note that these project webpages are based on Wiki, which allows webusers to modify the content to correct typos, add information, or share their experience and tips with other users. You are welcome to contribute to these project webpages. To edit these pages or submit a ticket you must first [register and login](#).

**Introduction**

Cbc (Coin-or branch and cut) is an open-source mixed integer programming solver written in C++. It can be used as a callable library or using a stand-alone executable. It can be called through AMPL (natively), GAMS (using the links provided by the [Optimization Services](#) and [GAMSlinks](#) projects), MPL (through the [CoinMP](#) project), AIMMS (through the [AIMMSlinks](#) project), [PuLP](#), [CMPL](#), [OpenSolver](#) for Excel, [JuMP](#), or [MiniZinc](#).

Cbc links to a number of other COIN projects for additional functionality, including:

- [Clp](#) (the default solver for LP relaxations)
- [Cgl](#) (for cut generation)
- [CoinUtils](#) (for reading input files and various utilities)

For more information on supported platforms, links to dependent projects, current version, and more, click [here](#)

Cbc is developed by [John Forrest](#), now retired from IBM Research. The project is currently managed by John Forrest, [Ted Ralphs](#), and the rest of the [Cbc team](#).

**Latest Releases**

- The latest stable version of Cbc is 2.9.
- The latest release version of Cbc is 2.9.9.
- Click [here](#) to see the current change log.

**Supported Platforms**

- GNU/Linux (gcc, 32- and 64-bit)
- Microsoft Windows
  - CYGWIN (w/ gcc and cl compilers, 32- and 64-bit)
  - MinGW (w/ gcc and cl compilers, 32- and 64-bit)
  - Visual C++
- Mac OSX (gcc and clang)

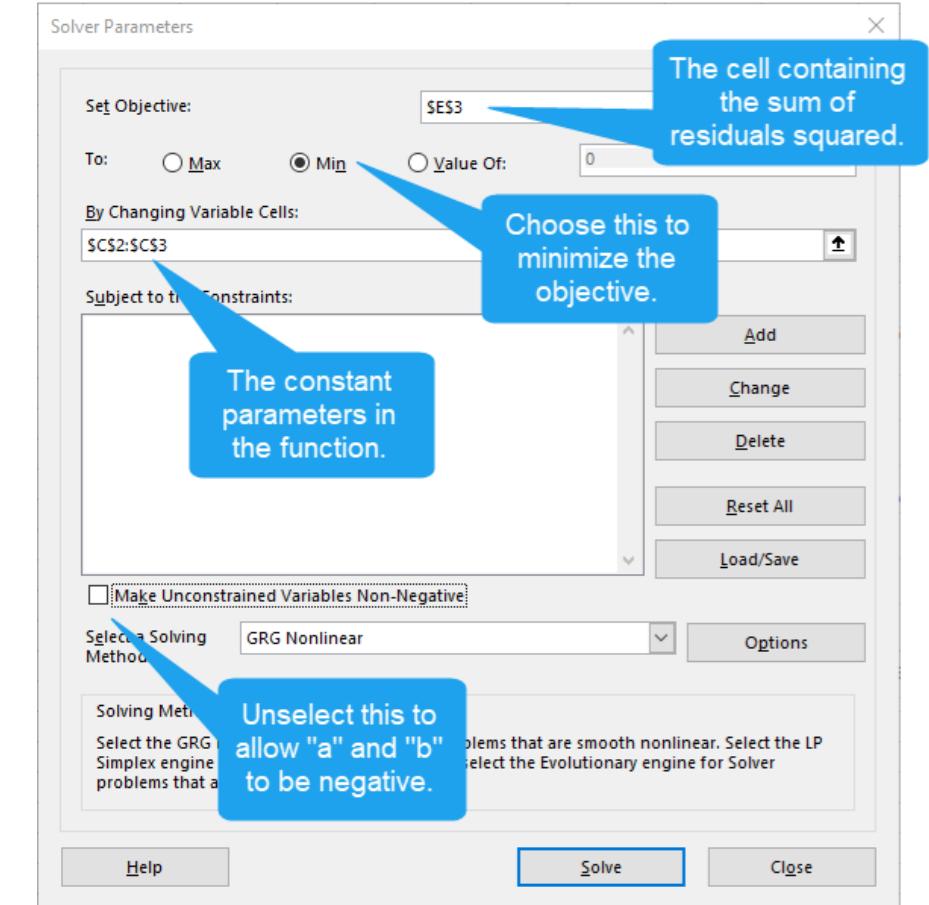
# AJUSTE DE MODELOS LINEALES GRANDES

- Se puede usar Solver para resolver modelos lineales grandes que no puedan ser resueltos con el Solver incluido en Excel (máx 100 variables).
- En esos casos es necesario hacer uso de CBC y utilizar una función objetivo lineal. Este hecho descarta el uso de mínimos cuadrados, haciendo necesario utilizar dos posibles técnicas:
  - Minimizar la suma de valores absolutos, requiere un truco para linealizar el valor absoluto
  - Técnicas minimax



# AJUSTE DE FUNCIONES NO LINEALES

- Crear la función candidata
- Crear gráfico para comparación de curvas
- Calcular el valor de salida en función de las variables independientes
- Calcular la suma de residuos
- Encontrar, con Solver, los parámetros que mejor ajustan a la curva objetivo
- Comprobar el resultado con R2 y gráfico





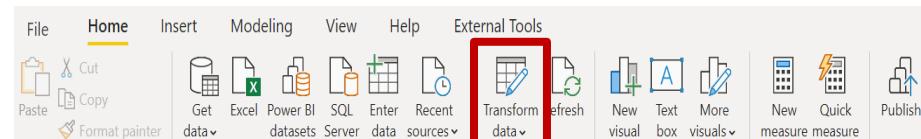
# POWER QUERY

# CONOCE POWER QUERY

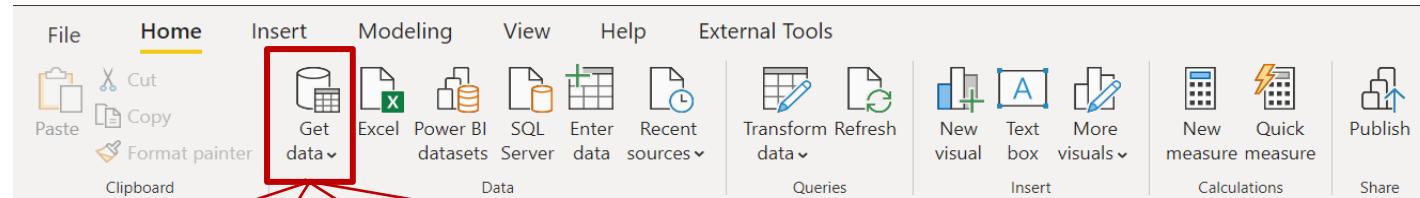
**Power Query** (alias "**Get & Transform**") te permite:

- Conectarse a los datos a través de una amplia gama de fuentes
- Filtrar, dar forma, añadir y transformar los datos en bruto para su posterior análisis y modelado
- Crear procedimientos almacenados para automatizar la preparación de los datos (¡como una macro!)

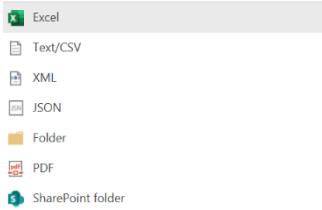
Para poder acceder al editor de Power Query basta con seleccionar la opción de "Transformar Datos" de Power BI



# TIPOS DE CONEXIONES DE DATOS



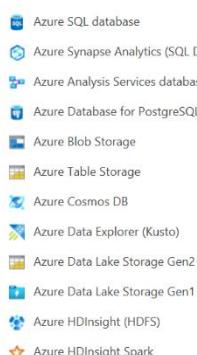
*De un archivo*



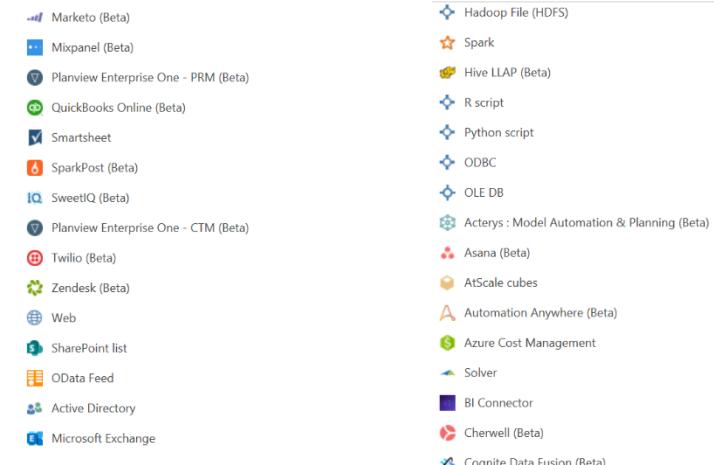
*De una base de datos*



*De Azure*

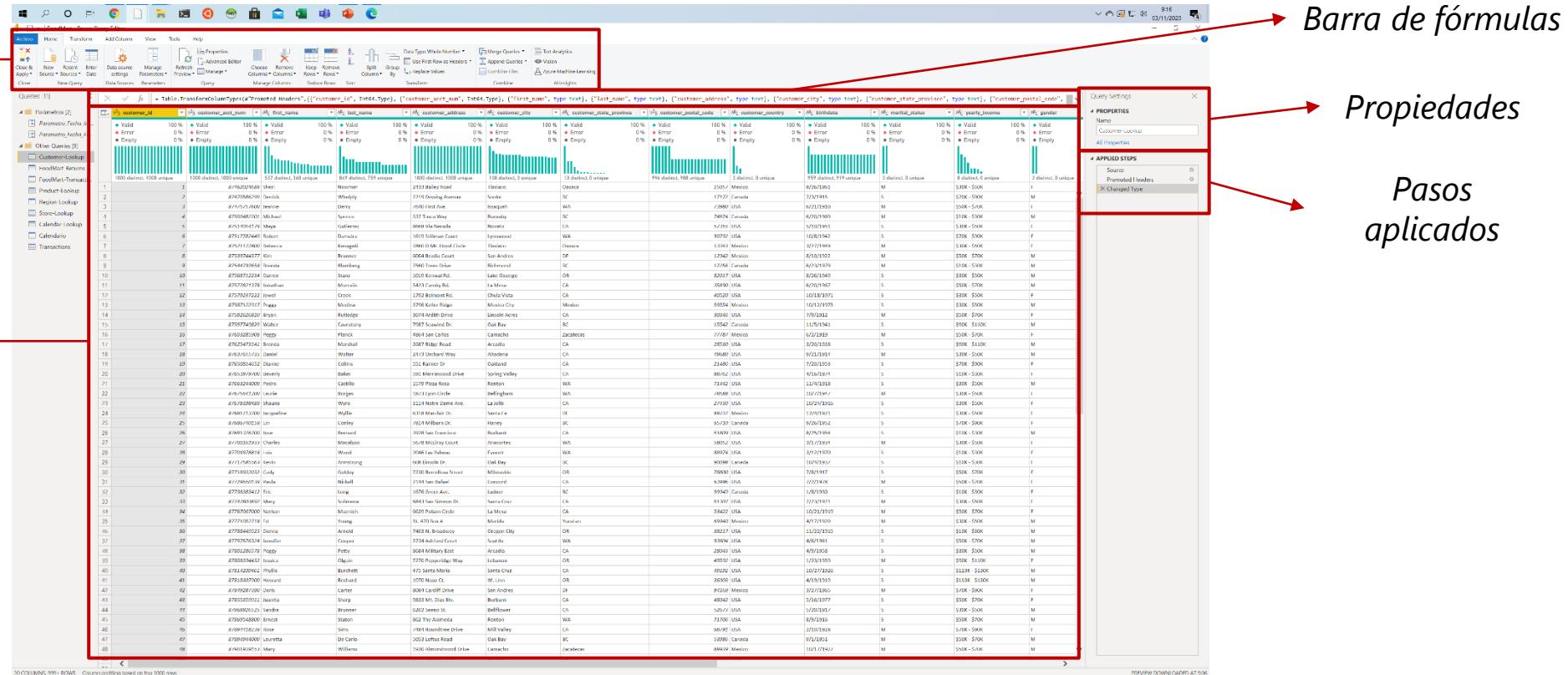


*De servicios online y otras fuentes*



# EDITOR DE POWER QUERY

Herramientas  
de Power  
Query



Previsualización  
de los datos

Barra de fórmulas

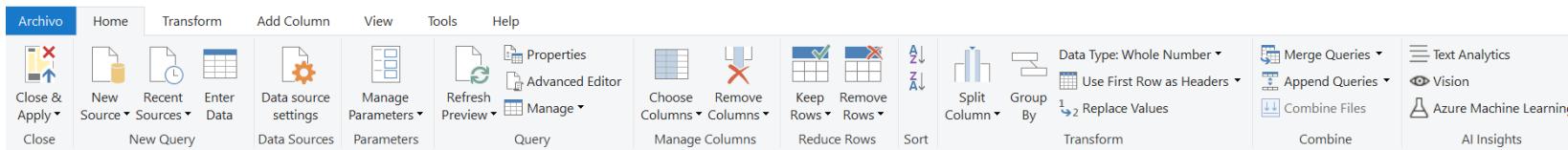
Propiedades

Pasos  
aplicados

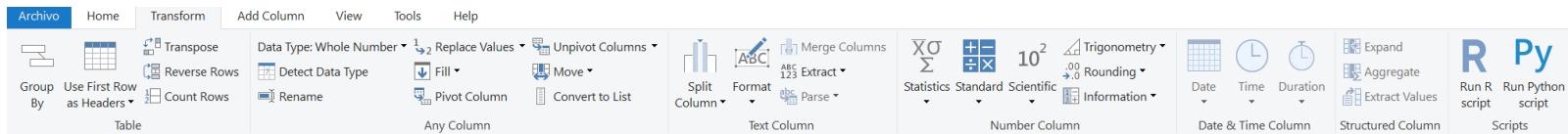
Accedemos al editor de **Power Query** mediante la opción “Transformar Datos” que se encuentra en el menú de **Inicio**

# HERRAMIENTAS DE POWER QUERY

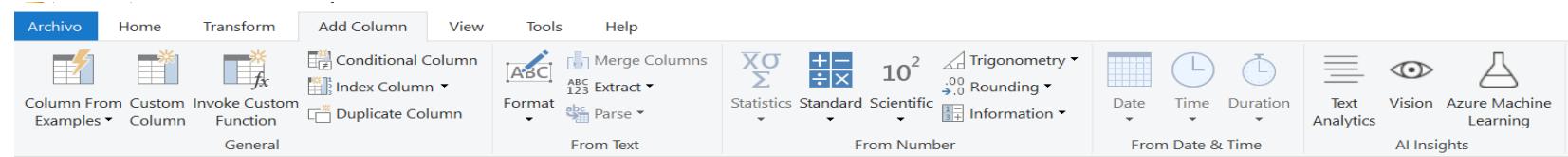
La pestaña **HOME** incluye ajustes generales y herramientas comunes de transformación de tablas



La pestaña **TRANSFORMAR** incluye herramientas para modificar las columnas existentes (dividir/agrupar, transponer, extraer texto, etc.).

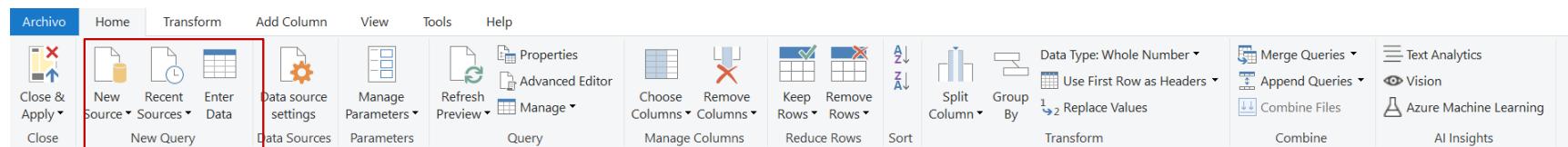


Las herramientas de **AGREGAR COLUMN**A crean nuevas columnas basadas en reglas condicionales, operaciones de texto, cálculos, fechas, etc.



# CARGA DE DATOS DESDE POWER QUERY

Cabe destacar que Power Query deja insertar datos mediante diferentes fuentes, de igual manera que se nos permite con Power BI



En la pestaña de Home, encontramos las herramientas necesarias para poder cargar datos en Power Query

Al agregar datos, tenemos las siguientes opciones:

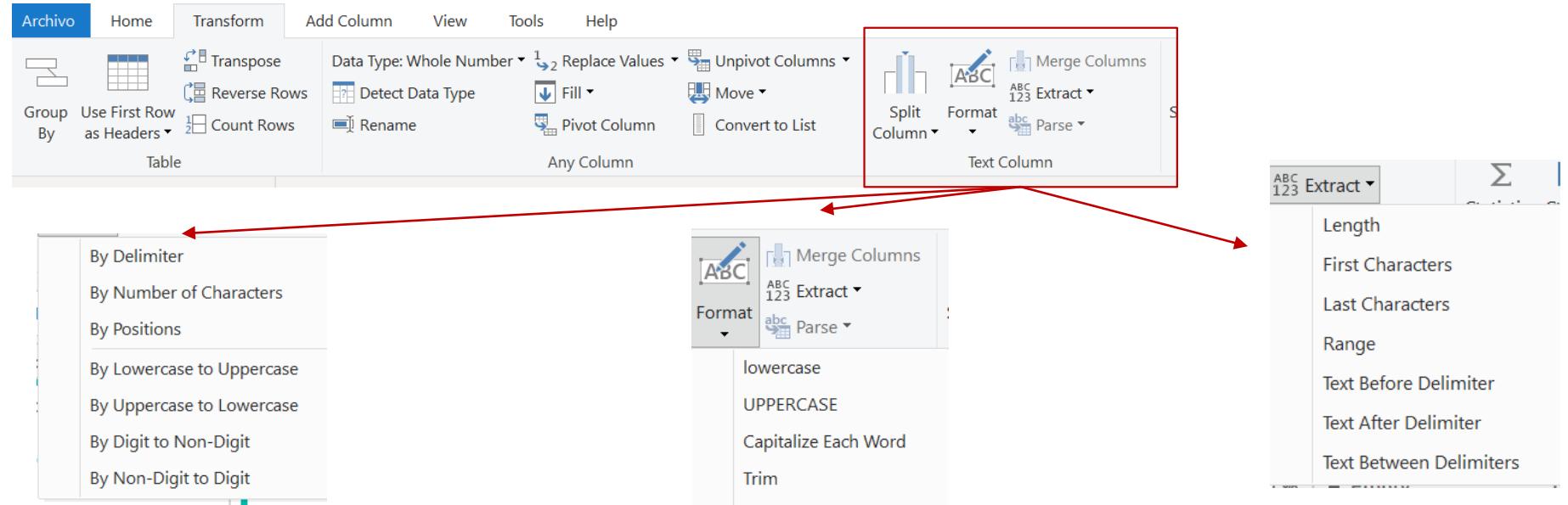
- *Guardar los nuevos datos en una tabla: se guarda de esta manera en una tabla nueva o ya existente.*
- *Crear simplemente una conexión: de esta manera no se cargan los datos a nuestro modelo.*
- *Agregar a modelo de datos: directamente se unirán estos datos a nuestro modelo de Power BI cuando apliquemos los cambios*

# TRANSFORMACIONES BÁSICAS

The screenshot shows the 'Transform' ribbon in Power BI with several sections highlighted by red arrows:

- Mantener o eliminar las columnas** (Keep or Remove Columns) points to the 'Manage Columns' section, which includes 'Choose Columns', 'Remove Columns', and 'Remove Other Columns'.
- Mantener o eliminar filas** (Keep or Remove Rows) points to the 'Reduce Rows' section, which includes 'Keep Rows', 'Remove Rows', and 'Sort' (with A-Z and Z-A arrows).
- Duplicar, mover y renombrar las columnas** (Duplicate, Move, and Rename Columns) points to the 'Transform' section, which includes 'Data Type' (set to 'Whole Number'), 'Use First Row as Headers', 'Replace Values', and a context menu for right-clicked columns.
- Cambiar tipo de datos** (Change Data Type) points to the 'Data Type' dropdown in the Transform ribbon.
- Cambiar encabezamiento** (Change Header) points to the 'Use First Row as Headers' checkbox in the Transform ribbon.
- Consejo: utilizar el "Eliminar otros". La opción "Columnas" si siempre queremos un conjunto específico** (Tip: use 'Remove Other Columns'. The 'Columns' option if we always want a specific set) points to the 'Remove Other Columns' button in the Manage Columns section.
- Consejo: usar "Eliminar duplicados" para crear una nueva búsqueda de tabla desde el principio** (Tip: use 'Remove Duplicates' to create a new table search from scratch) points to the 'Remove Duplicates' button in the Reduce Rows section.

# HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE TEXTO



*Dividir una columna de texto basada en un delimitador específico o un número de caracteres*

*Formatear una columna de texto a la parte superior, inferior o caso apropiado, o añadir un prefijo o sufijo.*

*Consejo: Usar "Trim" para eliminar los espacios de entrada y salida*

*Extraer caracteres de una columna de texto usando una longitud fija, primero o último, o un rango definido.*

*Consejo: Seleccione dos o más columnas para fusionar o concatenar archivos*

# HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE NÚMERO

The screenshot shows the Power BI Data Editor interface with a context menu open over a 'Number Column'. The menu is divided into several sections:

- Statistics:** Sum, Minimum, Maximum, Median, Average, Standard Deviation, Count Values, Count Distinct Values.
- Standard:** Add, Multiply, Subtract, Divide, Integer-Divide, Modulo, Percentage, Percent Of.
- Scientific:** Absolute Value, Power, Square Root, Exponent, Logarithm, Factorial.
- Trigonometry:** Sine, Cosine, Tangent, Arcsine, Arccosine, Arctangent.
- Rounding:** .00, .0, .000.
- Information:** Is Even, Is Odd, Sign.

Red arrows point from the descriptive text on the left to the corresponding sections in the menu.

- Las funciones estadísticas permiten evaluar las estadísticas básicas para los seleccionados columna (suma, min/max, promedio, conteo, conteo de la diferencia, etc.)

Nota: Estas herramientas devuelven un valor ÚNICO, y se utilizan comúnmente para explorar una tabla en lugar de prepararlo para la carga

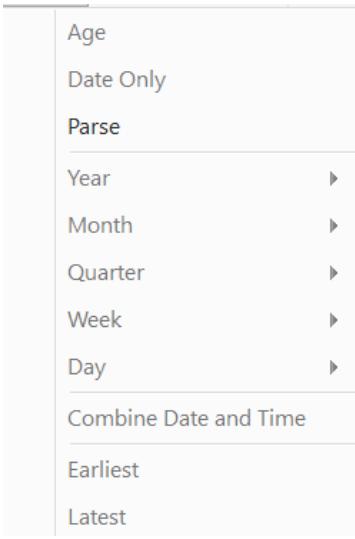
**Las herramientas estándar, científicas y de trigonometría** permiten aplicar operaciones estándar (adición, multiplicación, división, etc.) o cálculos más avanzados (potencia, logaritmo, seno, tangente, etc.) a cada valor de una columna.

Nota: A diferencia de las opciones de las estadísticas, estas herramientas se aplican a cada fila individual de la tabla

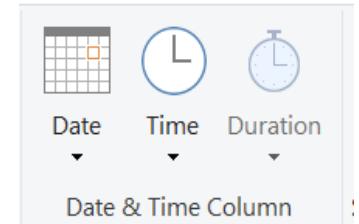
Las herramientas de información permiten definir etiquetas binarias (VERDADERO/FALSO o 1/0) para marcar cada fila en un columna como par, impar, positivo o negativo

# HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE FECHA

Las herramientas de fecha y hora son relativamente sencillas, e incluyen las siguientes opciones:



- Edad: Diferencia entre la hora actual y la fecha en cada fila
- Sólo la fecha: Elimina el componente de tiempo de un campo de fecha/hora
- Año/Mes/Trimestre/Semana/Día: Extrae los componentes individuales de un campo de fecha(Las opciones de tiempo específico incluyen Hora, Minuto, Segundo, etc.)
- Más temprano/más tarde: Evalúa la fecha más temprana o más tardía de una columna como un valor único (sólo se puede acceder desde el menú "Transformar")



Nota: Casi siempre querrás realizar estas operaciones desde el menú "Añadir columna" aconstruir nuevos campos, en lugar de transformar una columna de fecha/hora individual

# Crear un calendario básico

M: data	
● Valid	100 %
● Error	0 %
● Empty	0 %
730 distinct, 730 unique	
1	1/1/1997
2	1/2/1997
3	1/3/1997
4	1/4/1997
5	1/5/1997
6	1/6/1997
7	1/7/1997
8	1/8/1997
9	1/9/1997
10	1/10/1997
11	1/11/1997
12	1/12/1997
13	1/13/1997
14	1/14/1997
15	1/15/1997
16	1/16/1997
17	1/17/1997
18	1/18/1997
19	1/19/1997
20	1/20/1997
21	1/21/1997
22	1/22/1997



M: Fecha	i <sup>2</sup> 3 Año	i <sup>2</sup> 3 Mes	i <sup>2</sup> 3 Trimestre	i <sup>2</sup> 3 Semestre	i <sup>2</sup> 3 Año Actual	A <sup>2</sup> c Nombre del día
● Valid	100 %	● Valid	100 %	● Valid	100 %	● Valid
● Error	0 %	● Error	0 %	● Error	0 %	● Error
● Empty	0 %	● Empty	0 %	● Empty	0 %	● Empty
7 distinct, 0 unique		3 distinct, 0 unique	12 distinct, 0 unique	4 distinct, 0 unique	2 distinct, 0 unique	1 distinct, 0 unique
1	1997	1	1	1	1	0 miércoles
2	1997	1	1	1	1	0 jueves
3	1997	1	1	1	1	0 viernes
4	1997	1	1	1	1	0 sábado
5	1997	1	1	1	1	0 domingo
6	1997	1	1	1	1	0 lunes
7	1997	1	1	1	1	0 martes
8	1997	1	1	1	1	0 miércoles
9	1997	1	1	1	1	0 jueves
10	1997	1	1	1	1	0 viernes
11	1997	1	1	1	1	0 sábado
12	1997	1	1	1	1	0 domingo
13	1997	1	1	1	1	0 lunes
14	1997	1	1	1	1	0 martes
15	1997	1	1	1	1	0 miércoles
16	1997	1	1	1	1	0 jueves
17	1997	1	1	1	1	0 viernes
18	1997	1	1	1	1	0 sábado
19	1997	1	1	1	1	0 domingo
20	1997	1	1	1	1	0 lunes
21	1997	1	1	1	1	0 martes
22	1997	1	1	1	1	0 miércoles
23	1997	1	1	1	1	0 jueves
24	1997	1	1	1	1	0 viernes
25	1997	1	1	1	1	0 sábado
26	1997	1	1	1	1	0 domingo
27	1997	1	1	1	1	0 lunes
28	1997	1	1	1	1	0 martes
29	1997	1	1	1	1	0 miércoles
30	1997	1	1	1	1	0 jueves
31	1997	1	1	1	1	0 viernes
32	1997	2	1	1	1	0 sábado

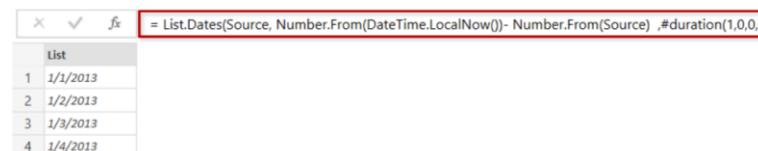
Utilizar las opciones de **fecha** predefinidas en el menú "**Añadir Columna**" para construir rápidamente una tabla calendario de una lista de fechas.

# CONSEJO PROFESIONAL: CREAR UN CALENDARIO DESE CERO

- 1) Crear una nueva consulta en blanco (Inicio > Nueva fuente > Consulta en blanco)
- 2) En la barra de fórmulas, genere una fecha de inicio introduciendo un "literal" (1/1/2013 que se muestra a continuación)

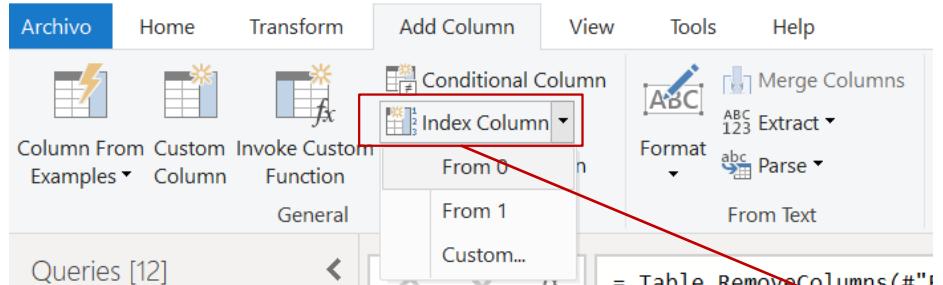


- 3) Haga clic en el icono fX para añadir un nuevo paso personalizado, e introduzca la siguiente fórmula exactamente como se muestra:



- 4) Convierta la lista resultante en una Tabla (List Tools > To Table) y dé formato a la columna como una Fecha
- 5) Añadir columnas de fecha calculadas (Año, Mes, Semana, etc.) según sea necesario usando las herramientas de Añadir Columna

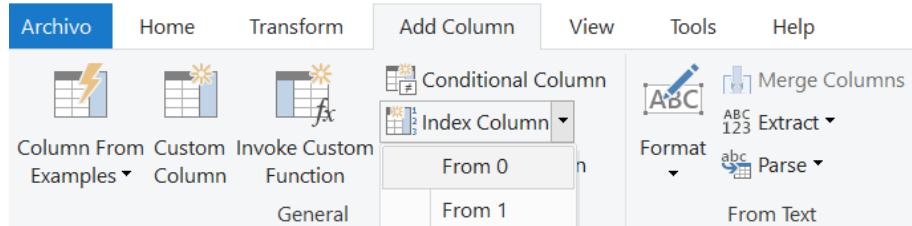
# AGREGAR COLUMNA DE ÍNDICE



Las **columnas de índice** contienen una lista de valores secuenciales que pueden ser usados para identificar cada fila única en una tabla (*normalmente comenzando desde 0 o 1*). Estas columnas se utilizan a menudo para crear identificaciones únicas que pueden ser usadas para formar relaciones entre tablas.

	i23 Index	Año	Mes
1	0 miércoles	1997	1
2	1 jueves	1997	1
3	2 viernes	1997	1
4	3 sábado	1997	1
5	4 domingo	1997	1
6	5 lunes	1997	1
7	6 martes	1997	1
8	7 miércoles	1997	1
9	8 jueves	1997	1
10	9 viernes	1997	1
11	10 sábado	1997	1
12	11 domingo	1997	1
13	12 lunes	1997	1
14	13 martes	1997	1
15	14 miércoles	1997	1
16	15 jueves	1997	1
17	16 viernes	1997	1
18	17 sábado	1997	1
19	18 domingo	1997	1
20	19 lunes	1997	1
21	20 martes	1997	1
22	21 miércoles	1997	1
23	22 jueves	1997	1
24	23 viernes	1997	1
25	24 sábado	1997	1
26	25 domingo	1997	1
27	26 lunes	1997	1
28	27 martes	1997	1
29	28 miércoles	1997	1
30	29 jueves	1997	1
31	30 viernes	1997	1
32	31 sábado	1997	2
33	32 domingo	1997	2
34	33 lunes	1997	2

# AGREGAR COLUMNA CONDICIONAL



Las **columnas condicionales** permiten definir nuevos campos basados en las reglas y condiciones lógicas (declaraciones IF/THEN)

En este caso estamos creando una nueva columna condicional

llamado "Tamaño de la orden", que depende de los valores en el columna de "cantidad", como sigue:

- Si la cantidad es >5, el tamaño del pedido = "Grande"
- Si la cantidad es de 2-5, el tamaño del pedido = "Medio"
- Si la cantidad = 1, el tamaño del pedido = "Pequeño"
- De lo contrario el tamaño del pedido = "Otro"

New column name	Column Name	Operator	Value	Output
Order Size	If quantity	is greater than	ABC 123 5	Then ABC 123 Large
	Else If quantity	is greater than or...	ABC 123 2	Then ABC 123 Medium
	Else If quantity	equals	ABC 123 1	Then ABC 123 Small
	...			
	Add Rule			
	Otherwise ABC 123 Other			

# AGRUPANDO Y AGREGANDO DATOS

The diagram illustrates the data transformation process using a tool's interface. It starts with a raw transaction table on the left, which is then processed through a 'Group By' dialog box in the center, resulting in a summarized table on the right.

**Raw Data Table:**

	transaction_date	stock_date	product_id	customer_id	store_id	quantity
1	8/12/1997	8/7/1997	1	3441	3	3
2	6/17/1997	6/12/1997	1	456	15	4
3	9/20/1997	9/15/1997	1	10140	17	3
4	1/3/1997	12/29/1996	1	4728	7	4
5	7/29/1997	7/24/1997	1	7704	3	2
6	11/28/1997	11/23/1997	1	2270	11	3
7	5/3/1997	4/28/1997	1	1312	3	3
8	9/19/1997	9/14/1997	1	9652	14	2
9	2/17/1997	2/12/1997	1	6666	17	3
10	11/11/1997	11/6/1997	1	3065	3	2
11	12/22/1997	12/17/1997	1	4707	11	3
12	8/16/1997	8/11/1997	1	6248	24	4
13	9/7/1997	9/2/1997	1	1565	24	3
14	12/20/1997	12/15/1997	1	157	24	3
15	6/12/1997	6/7/1997	1	5607	6	4
16	4/7/1997	4/2/1997	1	916	7	4
17	1/11/1997	1/6/1997	1	9788	13	3
18	12/27/1997	12/22/1997	1	8202	3	3
19	7/23/1997	7/18/1997	1	923	15	3
20	5/14/1997	5/9/1997	1	9169	23	4
21	10/6/1997	10/1/1997	1	3528	17	3
22	8/18/1997	8/13/1997	1	5929	15	5
23	4/18/1997	4/13/1997	1	4461	11	3

**Group By Dialog:**

Specify the columns to group by.

Group by: product\_id

Add grouping

New column name: Total\_Quantity

Operation: Sum

Column: quantity

OK Cancel

**Summary Table:**

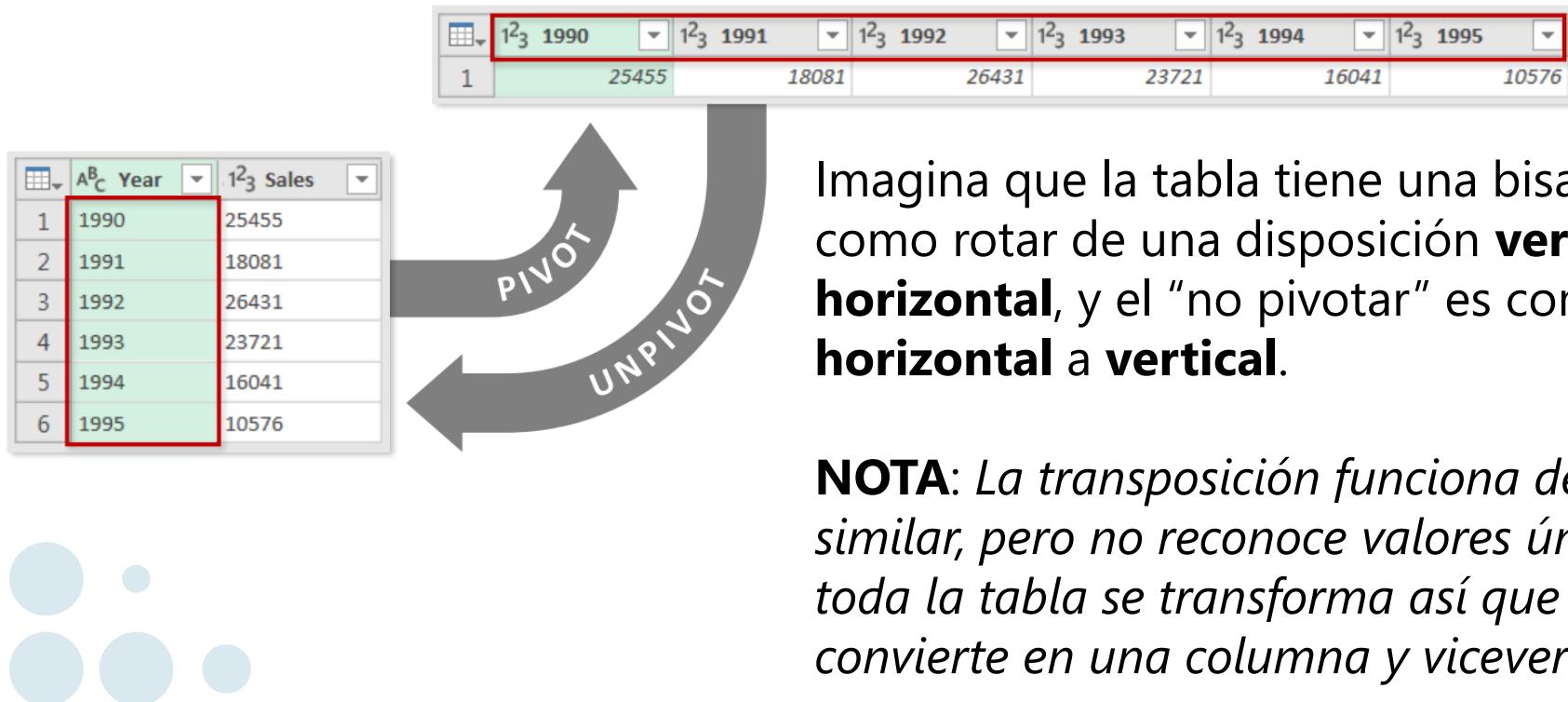
product_id	Total_Quantity
4	304
11	322
12	372
14	325
16	319
23	368
46	355
50	313
56	318
59	336
61	314
75	321
89	321
90	323
112	357
115	356
119	329
120	325
126	352
127	353
130	384
139	332
159	394

**Description:**

En este caso estamos transformando una tabla diaria, a nivel de transacción, en un resumen de "**cantidad**" por **"product\_id"**. Hay que tener en cuenta que perdemos cualquier campo no especificado en la configuración del group by.

# “PIVOT” Y “UNPIVOT”

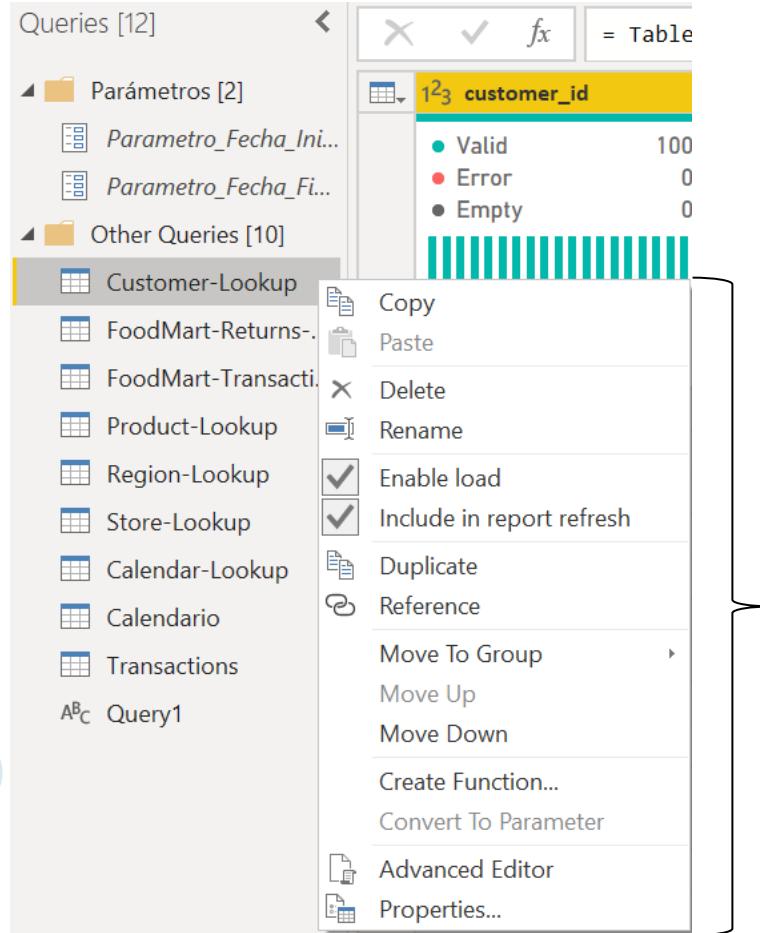
"Pivatar" es una forma elegante de describir el proceso de girar una fila con distintos **valores en columnas** ("pivot") o convirtiendo las **columnas en filas** ("unpivot")



Imagina que la tabla tiene una bisagra; "pivatar" es como rotar de una disposición **vertical** a una **horizontal**, y el "no pivatar" es como rotarlo de **horizontal** a **vertical**.

**NOTA:** *La transposición funciona de forma muy similar, pero no reconoce valores únicos; en cambio, toda la tabla se transforma así que cada fila se convierte en una columna y viceversa*

# MODIFICAR LAS CONSULTAS DEL CUADERNO DE TRABAJO



Se debe hacer clic con el botón derecho del ratón en cualquier consulta individual para acceder opciones y herramientas comunes:

- Editar (lanza el Editor de Consultas)
- Eliminar
- Renombrar
- Actualizar
- Duplicar
- Fusionar
- Anexar

# MODIFICAR LAS CONSULTAS DEL CUADERNO DE TRABAJO

The screenshot shows the 'Merge' dialog box in Power BI. On the left, there's a vertical menu with 'Merge Queries' highlighted by a red box and arrow. Below it are 'Append Queries', 'Combine Binaries', and 'Combine'. The main area has a title 'Merge' and a subtitle 'Select a table and matching columns to create a merged table.' Two tables are listed: 'FoodMart\_Transactions\_1997' and 'Product\_Lookup'. The 'FoodMart\_Transactions\_1997' table has columns: date, product\_id, customer\_id, promotion\_id, store\_id, quantity, product\_brand, and product\_name. The 'Product\_Lookup' table has columns: product\_id, product\_brand, product\_name, product\_sku, product\_retail\_price, and product\_cost. A 'Join Kind' dropdown shows 'Left Outer (all from first, matching from second)'. At the bottom, a message says 'The selection has matched 86837 out of the first 86837 rows.' with a checkmark icon. There are 'OK' and 'Cancel' buttons.

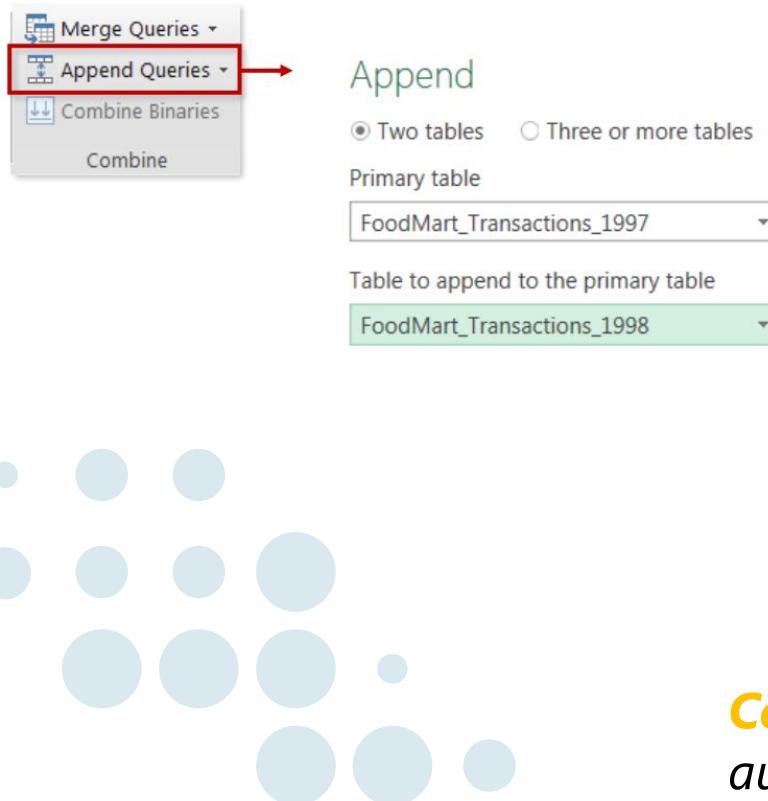
- Fusionar las consultas permite unir las tablas basándose en una columna común (como VLOOKUP)
- En este caso estamos fusionando la tabla FoodMart\_Transactions\_1997 con la tabla Product\_Lookup, que comparten la columna "product\_id"

AVISO: La fusión añade columnas a una tabla existente

## IMPORTANTE

Sólo porque puedes fusionar tablas, no significa que debas hacerlo.  
En general, es mejor mantener las tablas separadas y definir las relaciones entre ellas.

# ANEXAR CONSULTAS



- La anexión de consultas permite combinar (o ampliar) tablas que comparten una estructura común y conjunto de columnas.
- En este caso estamos anexando el FoodMart\_Transactions\_1998 a la tabla de Tabla de transacciones del FoodMart\_1997, ya que contienen el mismo conjunto de columnas y tipos de datos.

SUGERENCIA: "Append" añade filas a una tabla existente.

**Consejo:** Utiliza la opción de consulta "desde la carpeta" para añadir automáticamente todos los archivos de la misma carpeta

# MEJORES PRÁCTICAS EN POWER QUERY



## **Da a tus consultas nombres claros e intuitivos, antes de cargar los datos**

- Define los nombres inmediatamente; actualizar los nombres de las consultas y las tablas más tarde puede provocarte un dolor de cabeza, especialmente si ya los has referido en medidas calculadas.
- No uses espacios en los nombres de las tablas (de lo contrario, tienes que rodearlos con comillas simples)



## **Haz la mayor conformación posible en la fuente de los datos**

- La conformación de los datos en la fuente (es decir, SQL, Access) minimiza la necesidad de procedimientos complejos en Power Query, y le permite crear nuevos modelos sin replicar el mismo proceso.



## **Cuando se trabaja con tablas grandes, sólo se cargan los datos que se necesitan.**

- No incluyas datos por hora cuando sólo necesitas los datos diarios, o transacciones a nivel de producto cuando sólo te preocupa el rendimiento a nivel de la tienda; los datos adicionales sólo te harán más lento.



[www.belerofontech.com](http://www.belerofontech.com)

C/ Avenida de la Autonomía 7  
50.003 Zaragoza

+34 976 916 916  
[info@belerofontech.com](mailto:info@belerofontech.com)