



EXCEL

BÁSICO HASTA INTERMEDIO





TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO





TABLA DE CONTENIDO

Práctica #1: Interfaz gráfica de Excel y tareas básicas	5
Crear un nuevo workbook.	5
Esconder y hacer aparecer Ribbons.	6
Crear nuevas hojas de cálculo dentro de un workbook.	7
Cambiar el nombre de las hojas de cálculo.	8
Borrar una hoja de cálculo	8
Quick Access toolbar	10
Formula bar	11
Guardar el workbook	13
Práctica #2: Entrada de datos y formateo.....	14
Formatear celdas.....	15
Centralizar el contenido de las celdas	16
Formatear celdas numéricas.....	18
Formatear celdas como Date (fecha)	19
Aplicar otro aspecto al formato Date.....	19
Práctica #3: Funciones de uso común	22
Funciones vs Fórmulas	22
Sumatorias	23
Extender las sumatorias a otras columnas.....	25
Sumatoria horizontal.....	27
Otras funciones de uso común	29
AVERAGE()	29
MIN()	30
Práctica #4: Ordenar (sorting) y seleccionar datos (filtering)	32
Ordenar (sorting)	33
¿Qué es un data range?.....	35
Filtros para datos numéricos.....	36
Los filtros aplicados son persistentes.....	38
Filtros para datos alfanuméricos:	39
Práctica #5 Formateo según criterios (Conditional Formatting)	40
Resaltar por color: valores bajo el promedio.....	40
Usar Data Bars	41
Remover Conditional formatting a las celdas seleccionadas	42





Preparar barras de progreso basadas en checkboxes	43
Distribuciones de datos de población, mediana de edad y área en este archivo:	50
Práctica #6: Referencias, funciones UNIQUE(), SORT() SUMIF(), COUNTIF() y Dynamic Arrays.....	51
Calcular porcentajes.....	52
Referencias relativas y Referencias Absolutas	54
Referencia relativa	54
Referencia absoluta.....	54
Función IF	56
Borrar el contenido de una columna o eliminar la columna	58
Función IFS.....	58
Para su información: Comparación de puntajes de examen por sección (grupo)	61
Funciones UNIQUE(), SORT() SUMIF(), COUNTIF(), Dynamic Arrays	62
UNIQUE()	62
COUNTIF()	64
Dynamic Arrays.....	65
SUMIF().....	66
SORT()	69
Para su información, población estimada, 2023 por zonas.....	72
Práctica #7: Búsquedas y Validación de datos.....	73
XLOOKUP()	73
Validación de datos	77
Práctica #8 Gráficas.....	82
Qué son Series y Categorías.....	83
Gráficas recomendadas:.....	84
Insertar gráfica Clustered Column	85
Añadir título	88
Imprimir la gráfica con la tabla.....	89
Criterios para imprimir en formato PDF:.....	90
Práctica adicional: mover contenido y cambiar orientación de la página	95
Gráfica de barras horizontales	95
Data Ink ratio	98
Diagrama de dispersión	103
Box Plots	118
Gráfica lineal	121





Histograma.....	129
Práctica #9 Pivot Tables.	135
Origen de las tablas Pivot	136
Analyze data.....	137
Insertar una tabla Pivot desde el panel Analyze Data	138
Ver resumen expresado en porcentajes	141
Ver porcentaje acumulado.....	142
Para su información, gráfica de incidentes disciplinarios por región educativa.....	145
Apéndice #1: Destrezas útiles mayor productividad	146
Paste Special	146
Paste Special con operaciones matemáticas.....	151
Funcionalidad #2: Añadir múltiples filas	152
Flash fill	153
Index & Match	154
Sum.....	154
Undo & redo.....	154
Remover celdas con valores repetidos.....	155
Freeze panes	156
F4	157
Control + arrows	157
TEXTJOIN().....	157
TEXTSPLIT().....	158
CONCATENATE() &.....	158
LEFT(), MID() RIGHT()	159
TODAY()	159
NOW()	159
Apéndice #2: Consejos para decidir utilizar una hoja de cálculo o una aplicación de manejo de bases de datos (RDBMS).....	161



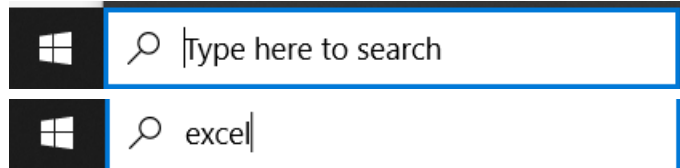


PRÁCTICA #1: INTERFAZ GRÁFICA DE EXCEL Y TAREAS BÁSICAS

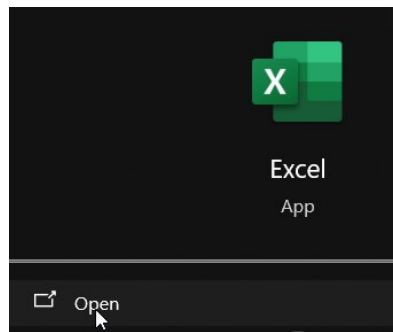
Objetivo: Aprender cómo abrir, guardar y navegar en un workbook de Excel.

Abrir una nueva sesión de Microsoft Excel.

- ☐ Vaya a la esquina inferior izquierda del Desktop Windows y en la caja de texto **Type here to search** y escriba **excel**

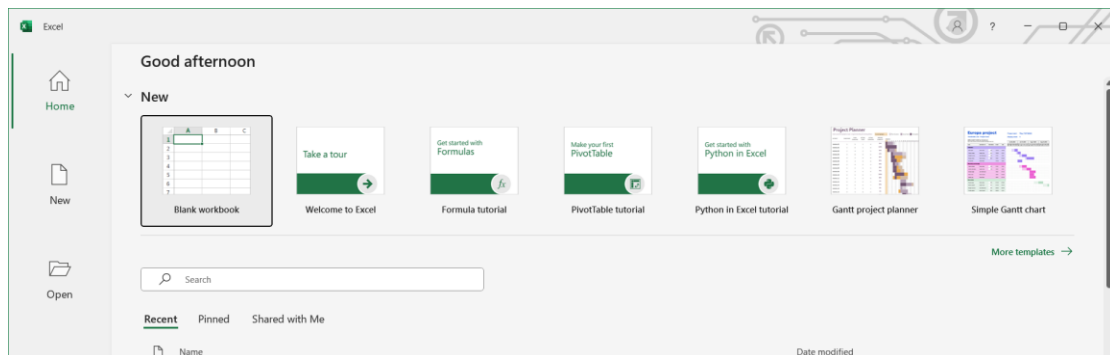


- ☐ Aparecerá el icono del programa **Excel**. Bajo el icono de Excel haga **click** en la opción **Open**



CREAR UN NUEVO WORKBOOK.

Al abrir la nueva sesión de Excel, aparece la **pantalla de saludo** el cual cambia según la hora en que se accede a este programa.



La pantalla además muestra una serie de plantillas para comenzar su workbook. **Vamos a generar un workbook vacío.**

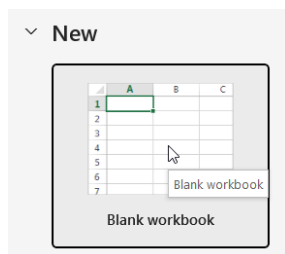




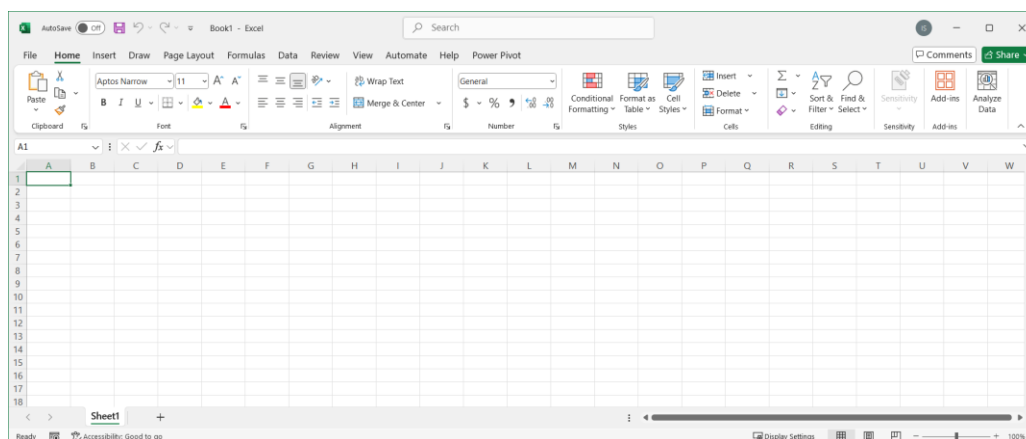
TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- ☐ Haga **click** en la opción **New >> Blank workbook**



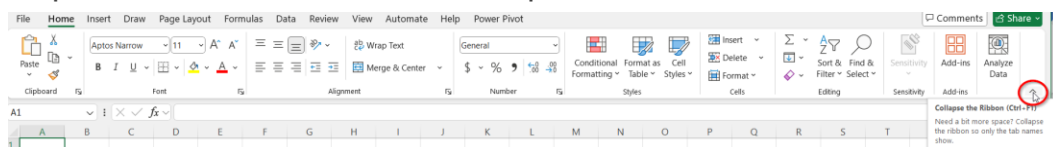
- ☐ Aparecerá la **interfaz gráfica** del programa **Excel**.



- ☐ Note que el **Ribbon** (banda que contiene una serie de botones y herramientas) **que aparece por defecto** es el Ribbon del Tab **Home**.
- ☐ Haga **click** en cada uno de los tabs: **Insert, Draw, Page Layout, Formulas, Review, View**, y los demás para que pueda ver los demás ribbons.

ESCONDER Y HACER APARECER RIBBONS.

- ☐ Para **esconder los ribbons**, haga **click** el **botón ^** que aparece en la esquina inferior derecha del Ribbon que está activo.

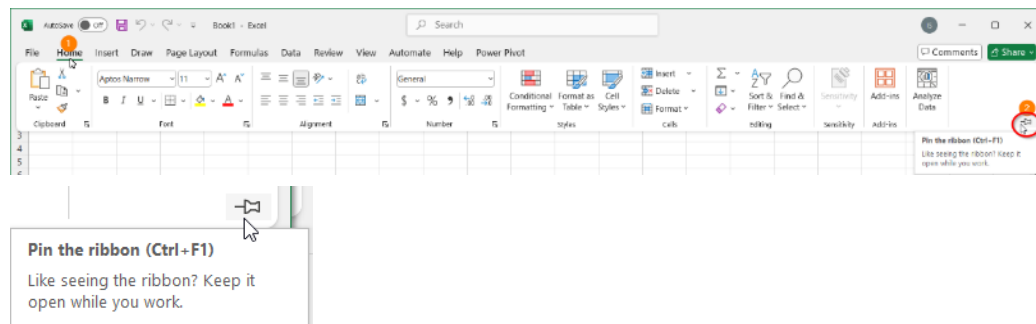


- ☐ Puede pulsar las teclas **ctrl** y **F1** a la vez, para esconder y aparecer el ribbon.





- Una vez el **ribbon está escondido**, puede **verlo de nuevo** haciendo **click en cualquier tab**, luego **haga click** en el icono pequeño que representa una **tachuela** (Pin the ribbon).



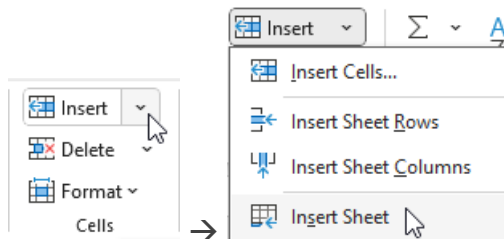
CREAR NUEVAS HOJAS DE CÁLCULO DENTRO DE UN WORKBOOK.

En muchas ocasiones necesitamos organizar datos en dos o más hojas. A través del tiempo se puede añadir nuevas filas y columnas a los datos, o en otras ocasiones, cada hoja puede representar un tema diferente con datos no relacionados directamente con las otras hojas dentro del mismo workbook.

- Para **generar una nueva hoja “spreadsheet”**, haga **click** en el **botón de suma, New sheet** que está en la **parte inferior izquierda** en la interfaz gráfica de Excel.



- También puede ir al **grupo Cells** asociado al Tab **Home**, **click** en el **botón drop down** de **Insert** y escoger **Insert Sheet**.



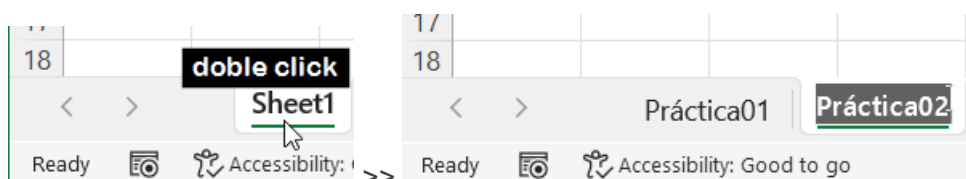
- **Shortcut: shift+F11.**



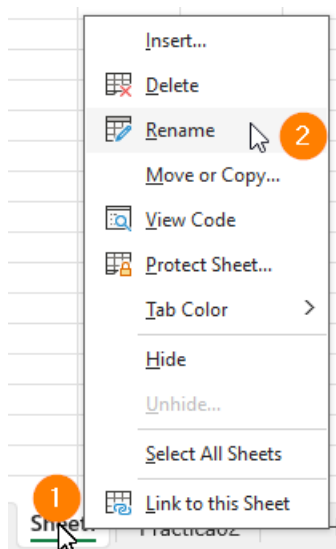
CAMBIAR EL NOMBRE DE LAS HOJAS DE CÁLCULO.

Es recomendable darle un nombre que esté relacionado con el tema de los datos. Imagine que tiene varios archivos workbooks Excel, y cada uno tiene los nombres Sheet1, Sheet2. Si cada hoja está identificada con su tema, es más fácil identificarlas.

- Para **cambiar el nombre** de una **hoja**, haga **doble click** en el nombre. Podrá entonces ponerle otro nombre. En esta parte le llamaremos **Práctica01**. Si tiene otra hoja, cámbiele el nombre a **Práctica2**.



- También se puede cambiar el nombre haciendo **right click** en la **pestaña** del nombre y escoger la opción **Rename**:



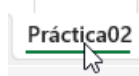
BORRAR UNA HOJA DE CÁLCULO

Advertencia: Antes de practicar eliminar una hoja, Excel no recuperará hojas borradas (Undo). Si la hoja no tiene datos, Excel no preguntará si está seguro de borrarla.

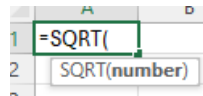
En caso de haber borrado accidentalmente una hoja con datos:
Cierre el workbook sin guardarlo. File >> Close >> Don't save



- ☐ Vaya a la hoja **Práctica02** haciendo **click** en el **tab** de la hoja.



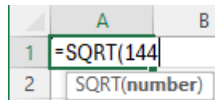
- ☐ Haga **click** en la celda **A1**, escriba **=SQRT** y presione la tecla **tab**
- ☐ Aparecerá la definición de la función **SQRT(number)**.



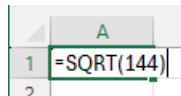
Sintaxis:

SQRT(number) **Number** puede ser un número o una referencia a una celda con valor numérico. No aceptará valores alfanuméricos

- ☐ Luego del paréntesis, escriba **144**

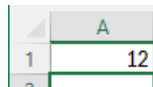


- ☐ Cierre el paréntesis **)** y presione la tecla **enter**.

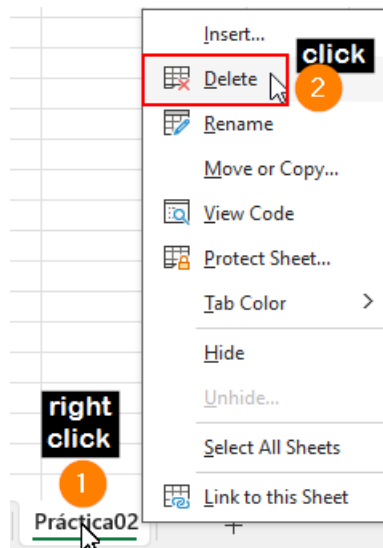


Las **funciones** en Excel se **escriben empezando** con = y los **argumentos** se **cierran** entre **paréntesis ()**. Los **argumentos** de la función **se separan** usando **comas**,

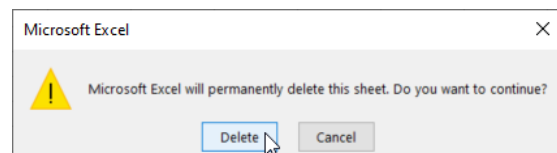
- ☐ Aparecerá el número **12**, que es la **raíz cuadrada** de **144**.



- ☐ Para **borrar** de forma permanente la hoja **Práctica02**:



- ☐ Haga **right click** en el **tab** (pestaña) de la hoja **Práctica02**.
- ☐ En el **Pop up menu**, escoja la opción (**click**) **Delete**.
- ☐ En la forma informativa Microsoft Excel, haga **click** en el botón **Delete**.



- ☐ Notará que la hoja **Práctica02** fue eliminada.



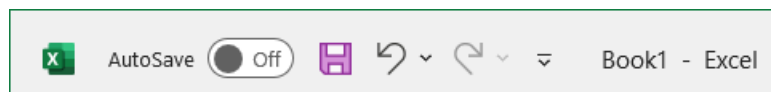


- ☐ También puede **usar** la **secuencia** de teclas **alt+h**, luego **d**, luego **s**.

Recuerde que **para recuperar una hoja borrada**, tendrá que **salir** de la **sesión** de Excel **sin dar Save**. Otros cambios se perderán también, pero la hoja aparecerá otra vez. Hay otras opciones para recuperar, pero dependen del uso de OneDrive y versiones de documentos Office en la nube. Ese es un tema para preguntar a los administradores de sistemas de información y las políticas de recuperación de datos.

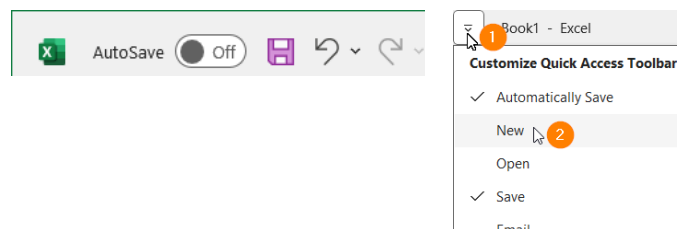
QUICK ACCESS TOOLBAR

Esta es una barra de herramientas de **uso frecuente** y que resulta práctico **tener copia del botón fuera de su lugar original**. A veces necesitamos por ejemplo, imprimir u otra tarea que no tenga atajos (shortcuts) ctrl + p, etcétera. Podemos entonces copiar algunos botones al Quick Access toolbar.



Quick Access Toolbar. El botón **AutoSave**, solo está disponible **si el workbook está guardado en “la nube”**, es decir, en un espacio **en OneDrive**. Este es un espacio reservado en la nube para cada usuario. Refiérase a las **políticas de acceso y almacenamiento de OneDrive** dentro de su entidad o agencia para más detalles.

- ☐ Para **añadir botones al Quick Access Toolbar**, haga **click** en el botón **Customize Quick Access Toolbar**.
- ☐ Haga **click** en la opción **New** para añadir la herramienta para abrir un nuevo workbook vacío.



- ☐ Notará que aparecerá el botón **Create a document**.

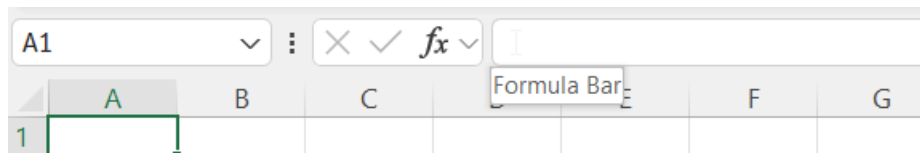


No añadiremos más botones al Quick Access por el momento.



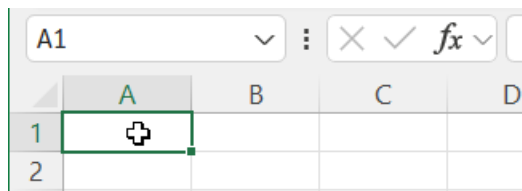
FORMULA BAR

Exploremos un poco en el **Formula Bar**. Este es el espacio para escribir las **fórmulas matemáticas, funciones** y manipulación de cadenas de texto “string”



Vamos a escribir una **función** para saber la **longitud de una cadena de texto**. La función **LEN(Text)** nos devolverá la cantidad de espacios que ocupa una cadena de texto.

- ☐ Primero, haga **click** en la **celda A1**, la primera celda en la esquina superior izquierda de la hoja de cálculo:



Vaya a la caja de texto **Formula Bar** y escriba la siguiente función:

Comience siempre las funciones, fórmulas y cálculos con el símbolo de igualdad =

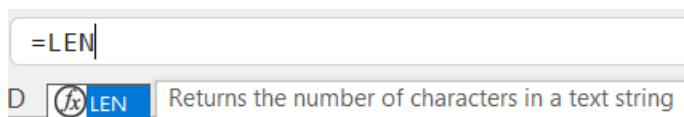
También puede iniciar una fórmula con los símbolos:

+ sumar

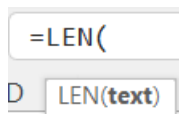
@ arroba

En general, recomendamos el símbolo =

- ☐ Al lado derecho del símbolo **=** escriba el nombre de la función **LEN**
Notará que Excel reconoce el **nombre** y le muestra la **definición** de la función:



- ☐ Para continuar, **presione** la tecla **tab** para mostrar la **sintaxis** de la **función**

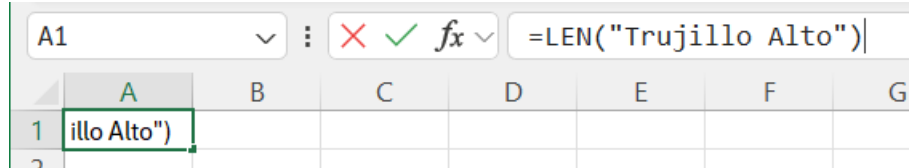


La palabra **text** significa una **cadena de texto**. Esto significa que **debe estar rodeada de comillas dobles**: “texto”, “alfanum3r1c0”, “(787)-123-4567”. **No use apóstrofo o comillas sencillas (apostrophe en inglés)**.

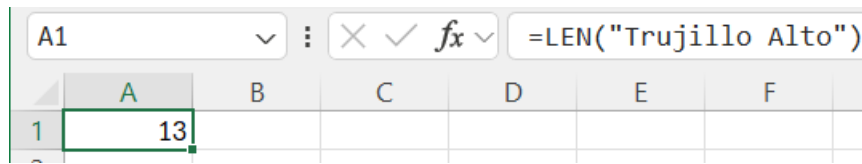




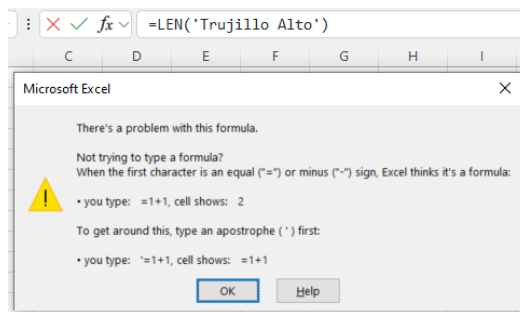
- ❑ Luego del **paréntesis**, escriba el nombre del municipio “**Trujillo Alto**” **incluyendo las comillas dobles**.



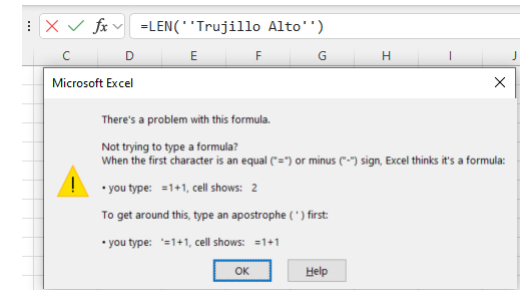
- ❑ **Cierre el paréntesis)** y presione la tecla **Enter**. Verá el resultado en la celda A1. **Debe devolver el número 13**. Esta es la cantidad de espacios que toma la cadena de símbolos (letras y espacio) que componen el nombre del Municipio de Trujillo Alto: **13 espacios**.



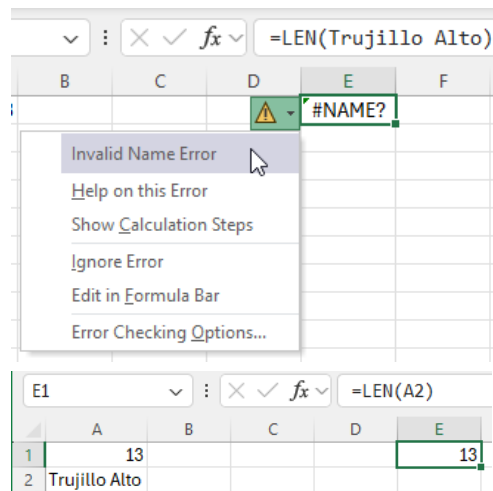
Las siguientes versiones escritas no van a funcionar:



No funciona porque se está usando comillas sencillas.



Tampoco funcionará porque seguimos usando comillas sencillas. Dos comillas sencillas no reemplazan las comillas dobles.



Esta versión devuelve el código de error #NAME?.

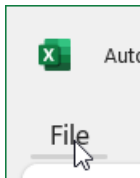
Si miramos el mensaje lee **Invalid Name Error**.

En este caso, lo que la función espera es una **cadena de caracteres**.

Aunque sabemos que el nombre *Trujillo Alto* es *texto*, Excel esperará una **cadena de texto encerrado en comillas dobles** o una **referencia a una celda que contenga texto o un número**.

GUARDAR EL WORKBOOK

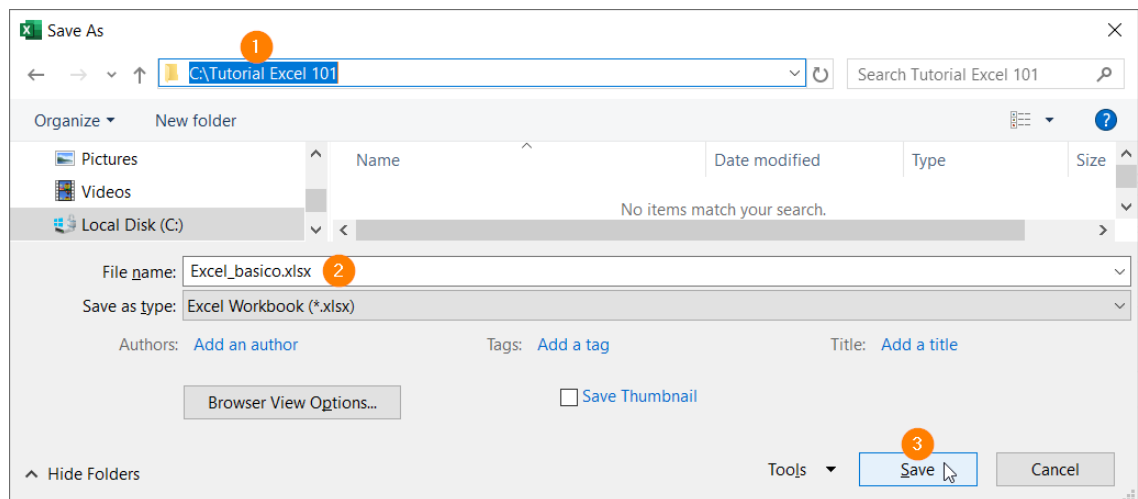
- ☐ Para **guardar el workbook**, vaya al menú principal y haga **click** en el **tab File**.



- ☐ Escoja la opción (click) **Save As**.
- ☐ Localice el folder **C:\Tutorial Excel 101** y **guarde el archivo** con el nombre

Excel_basico

Excel le asignará la extensión xlsx automáticamente. No la tiene que escribir.

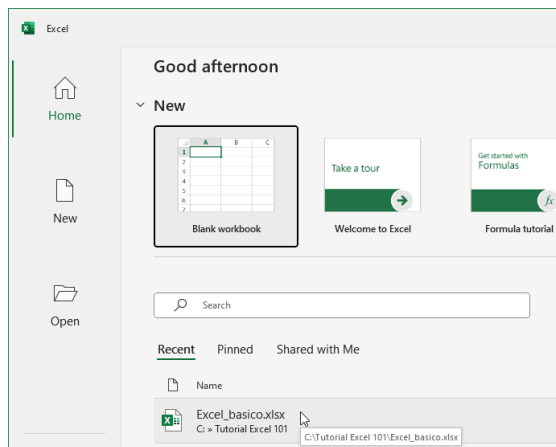




PRÁCTICA #2: ENTRADA DE DATOS Y FORMATEO

Objetivo: Ingresar datos a una hoja y formatear las celdas.

- ☐ **Regresemos al workbook Excel_basico.xlsx.** Si está cerrado, abra una sesión de Excel, tal como se hizo en el ejercicio anterior y **escoja** el archivo **Excel_basico.xlsx** de la lista de workbooks **recientes**.

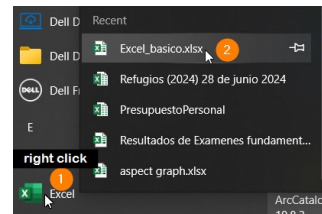


Otra alternativa para abrir el mismo workbook es:

Buscar el icono de **Excel** en **Start Menu** de

Windows

Hacer **right click** en **Excel** y escoger el archivo a abrir (**click**).



- ☐ **Ubíquese en la celda A1 y borre** el contenido pulsando la tecla **delete**.
- ☐ Cambiemos el nombre de la hoja. Haga **doble click** en el tab de la hoja **Práctica01** y escriba **Budget**.

doble click



→ cambie el nombre a **Budget** →



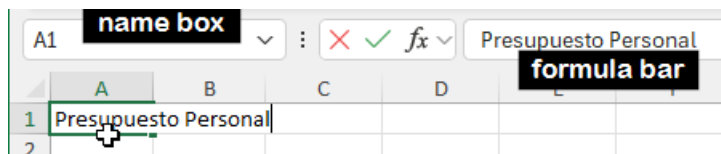
Haremos una pequeña **“tabla” de presupuesto personal** con algunas de las obligaciones de pago más comunes. Al final de esta práctica, la tabla deberá verse así:

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales				





- ☐ Para comenzar, haga **click** en la celda **A1** y escriba **Presupuesto Personal**



Verá el nombre de la celda **A1** en **Name Box** y el texto **Presupuesto Personal** en **Formula bar**

- ☐ Haga **click** en la celda **A3** y escriba **Obligaciones**
- ☐ Ingrese los siguientes datos desde la celda **B3** hasta la celda **E8**.

Escriba 1/1/2018 y las demás columnas como aparecen en la figura. Cada una representará un mes. **Escríbalas en el orden en inglés: mes primero/día/año.**

Queremos que **Excel reconozca** con el tipo de dato **"Date"**.

En la celda **A12** escriba **Totales**:

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	850	850	850	
5	Auto	375	375	375	
6	Electricidad	80	100	135	
7	Celular	50	50	100	
8	Agua	30	60	65	
9	Tarjeta	25	50	15	
10	Comida	150	250	355	
11	Gasolina	50	80	200	
12	Totales				

Solo escriba **números** en las celdas que corresponden a los **gastos**. Luego cambiaremos el formato de esas celdas.

FORMATEAR CELDAS

El **formateo** de contenido de celdas **ayuda a distinguir** mejor entre datos y descripciones. Usualmente se aplica **usar negrilla (bold)** a las cabeceras de columnas de una tabla, no tanto así para ítems individuales. También podemos centralizar el contenido de las descripciones.

- ☐ Luego que haya completado la entrada de datos,
- ☐ Seleccione **click and drag**, en las celdas **A3 hasta la celda E3**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	850	850	850	
5	Auto	375	375	375	
6	Electricidad	80	100	135	
7	Celular	50	50	100	
8	Agua	30	60	65	
9	Tarjeta	25	50	15	
10	Comida	150	250	355	
11	Gasolina	50	80	200	
12	Totales				





TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- ☐ Mientras las celdas están **seleccionadas**, haga **click** en el botón **Bold**, localizado en la **sección Font** del **Ribbon** asociado al tab **Home**.

The screenshot shows the Excel Home ribbon with the Font section expanded. The Bold button (B) is highlighted, and a tooltip is displayed above it. The spreadsheet below shows a budget table with columns for obligations and monthly totals.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	850	850	850	
5	Auto	375	375	375	
6	Electricidad	80	100	135	
7	Celular	50	50	100	
8	Agua	30	60	65	
9	Tarjeta	25	50	15	
10	Comida	150	250	355	
11	Gasolina	50	80	200	
12	Totales				

CENTRALIZAR EL CONTENIDO DE LAS CELDAS

- ☐ Seleccione **click and drag**, las celdas **B3 hasta la celda E3**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	850	850	850	
5	Auto	375	375	375	
6	Electricidad	80	100	135	
7	Celular	50	50	100	
8	Agua	30	60	65	
9	Tarjeta	25	50	15	
10	Comida	150	250	355	
11	Gasolina	50	80	200	
12	Totales				

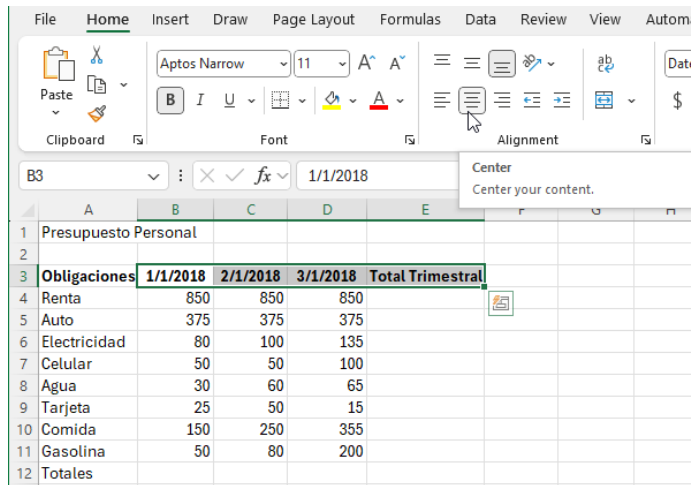




TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO

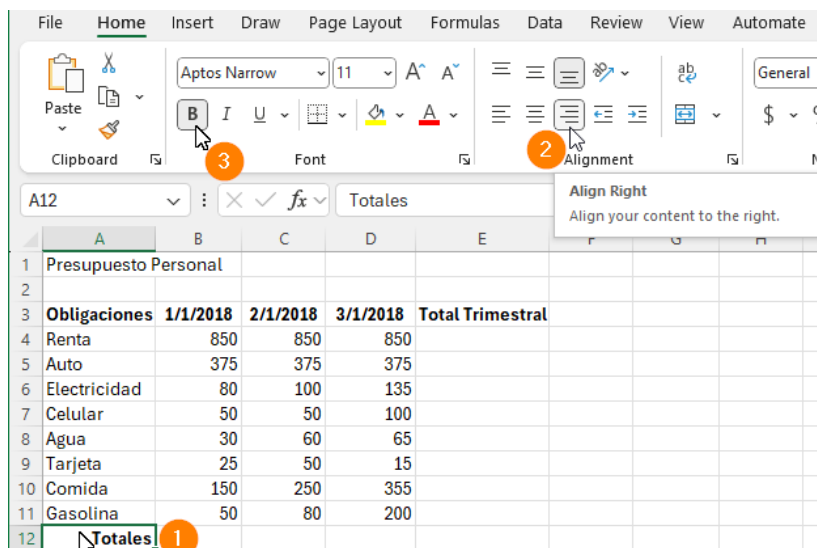


- Mientras las **celdas** están **seleccionadas**, haga **click** en el botón **Center**, localizado en la **sección Alignment** del **Ribbon** asociado al tab **Home**.



No incluya la celda A3 en esta alineación centralizada para que se vea alineada y relacionada a los ítems de gastos.

- Haga **click** en la celda **A12 (Totales)** y luego haga **click** en el botón **Align Right**, localizado en la sección **Alignment** del **ribbon** asociado al tab **Home**.
- Luego haga **click** en el botón **Bold** para resaltar el contenido de esa celda.



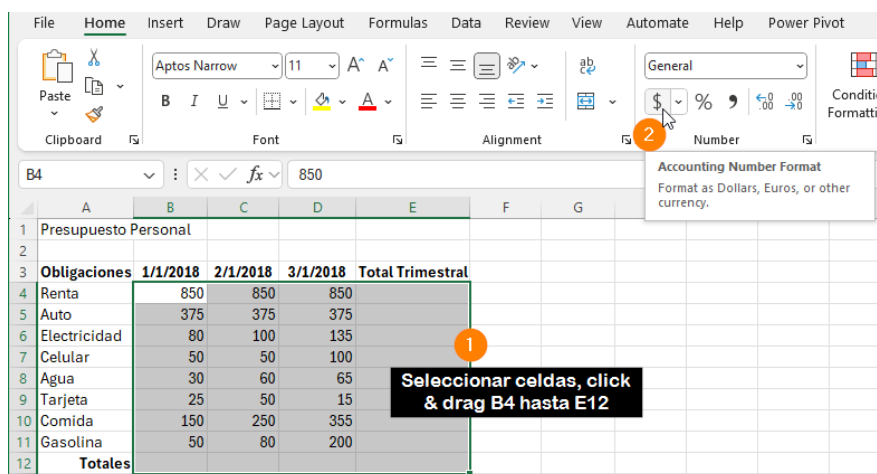
Esto se hace para **distinguir** que **Totales**, no es un ítem de gastos.



FORMATEAR CELDAS NUMÉRICAS

Ya que todos estos **números son gastos en dólares**, podemos formatear las celdas que tienen y que tendrán números más adelante para que tengan **símbolos de dólar**.

- ☐ Seleccione (**click and drag**) las celdas **B4** hasta la celda **E12**.
- ☐ Vaya a la sección **Number** del ribbon asociado al tab **Home**.
Incluimos las celdas de la **columna E** y las celdas de la **fila 9** porque vamos a practicar unos cálculos en otra sección. El formato será **Accounting**.
También puede usar el formato *Currency*.
- ☐ Haga **click** en el **botón \$** localizado en la sección **Number** del **ribbon** asociado al tab **Home**.



- ☐ Los números aparecerán con el **signo de dólar**. Esto indica el formateo de números como **“Accounting”**, con dos lugares decimales.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	850	850	850	
5	Auto	375	375	375	
6	Electricidad	80	100	135	
7	Celular	50	50	100	
8	Agua	30	60	65	
9	Tarjeta	25	50	15	
10	Comida	150	250	355	
11	Gasolina	50	80	200	
12	Totales				

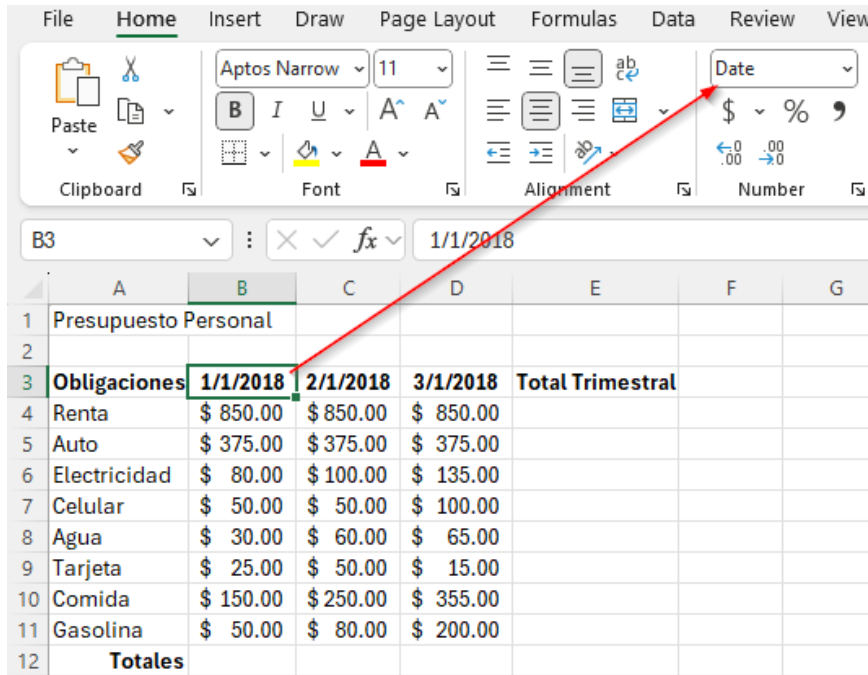
	Accounting	Currency
Alineación \$	Alineado a la izquierda con espacios.	A la izquierda sin espacios.
Muestra 0	-	0
Alineación 0 y punto dec.	Alineados verticalmente.	
Números negativo	Con signo negativo, con paréntesis en rojo con paréntesis.	Con paréntesis solamente.



FORMATEAR CELDAS COMO DATE (FECHA)

Nota: Las celdas B3 hasta la D3 están formateadas como **Date**, al escribirlas 1/1/2018, 2/1/2018, etc. Excel las interpreta como numéricas con formato **Date**.

- Haga **click** en la celda B3 y mire la sección **Number**. Verá que el formato es **Date**. Podemos sin embargo, cambiar esto que haga más sentido....



*¿Por qué no escribir "enero, 2018", "febrero, 2018", etc.? La razón es que en muchas ocasiones, los headers de columnas que representan **fechas**, deben escribirse en **formato numérico de fecha**. En esta "tabla", hay pocos meses. En otras ocasiones, cada columna puede representar 12 meses del año, o meses en múltiples años. Si queremos hacer una gráfica por mes, Excel podrá organizar mejor los datos al momento de hacer la gráfica o más gráficas ya que los headers de columnas estarán en formato numérico de fecha. Si los headers estuvieran en texto, si se organiza por orden, el primer mes sería "abril" y no enero.*

APLICAR OTRO ASPECTO AL FORMATO DATE

En las celdas B3, C3, D3 los datos **son numéricos** con **formato Date**. Las fechas son números. Excel registra las fechas como números secuenciales que comienzan desde el 1 de enero de 1900. Esto se decidió para mantener compatibilidad con las hojas de cálculo en Lotus 1-2-3. En el caso de usar computadoras Mac, la fecha de inicio es enero 01, 1904.

Hay varias maneras de mostrar el formato Date para hacerlas más legibles. **Hace más sentido** una cabecera de columna (header) que lea **mar. 2018**, que una que lea, **1/3/2018**.



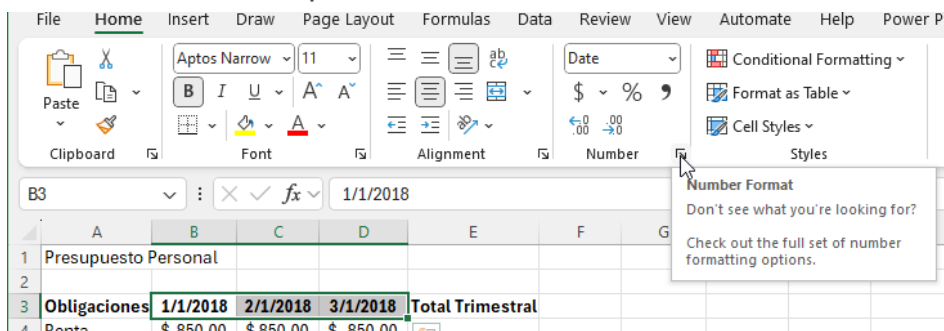


Podemos cambiar “el aspecto” de estas celdas, aplicando un aspecto al formato Date. Para eso, tendremos que usar una “máscara”. Esto es un artefacto para que muestre la fecha de manera abreviada, y en español: “ene. 2018”.

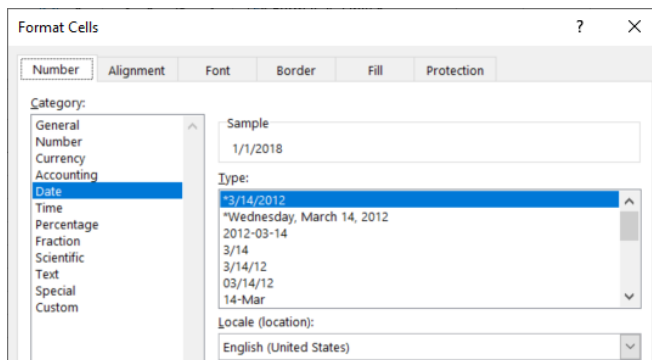
- ☐ Seleccione (click & drag) las celdas B3, C3, D3.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	1/1/2018	2/1/2018	3/1/2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850 00	\$ 850 00	\$ 850 00	

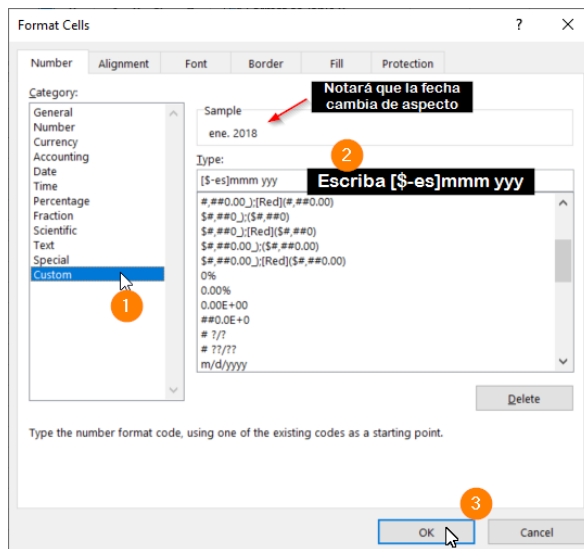
- ☐ Con estas celdas seleccionadas, haga click en el pequeño cuadro con flecha al lado derecho de la palabra **Number**.



- ☐ Ya sabemos que las celdas son numéricas y están en formato **Date**. En la forma **Format Cells**, que aparecerá, podemos ver que está en el formato mencionado.



- ☐ Para **cambiar el aspecto** de estas fechas, vamos a usar una **máscara**.



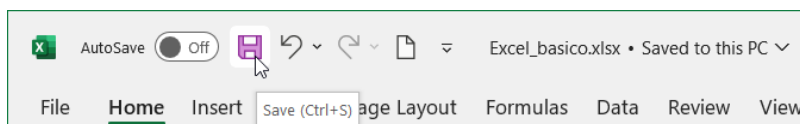
- ☐ En esta forma **Format Cells**, haga **click** en el ítem **Custom** que está en la lista **Category**:
- ☐ En la caja de texto **Type**: borre lo que haya y escriba **[\$-es]mmm yy**
- Notará que la fecha cambia de aspecto a **ene. 2018**.
- ☐ Haga **click** en el botón **OK** para aceptar los cambios y **cerrar** la forma **Format Cells**.

Esta máscara **cambia** la fecha **de formato inglés a español** y **presenta** los **números del mes en tres letras** seguidas de punto, espacio y el **año con cuatro dígitos**.

La tabla de gastos debe verse así:

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales				

- ☐ **Guarde su trabajo.** Haga **click** en el botón **Save**





PRÁCTICA #3: FUNCIONES DE USO COMÚN

Objetivo: Realizar operaciones aritméticas y funciones

En esta práctica, haremos varios ejercicios con **funciones**. Una función es un conjunto de instrucciones para realizar una tarea o devolver uno o más números o valores.

Las funciones y las operaciones matemáticas en Excel deben comenzar con un signo de igualdad =.

Por compatibilidad, es posible comenzar una fórmula o función con arroba @ o con el signo de suma +.

FUNCIONES VS FÓRMULAS

Antes de trabajar con funciones, vamos a **aclarar qué es una fórmula y qué es una función** en términos de Excel.

Fórmula – Una **serie de instrucciones** que el usuario ingresa para realizar una tareas como calcular o manipular datos. Estas **instrucciones** pueden ser:

Instrucción	Tarea
=5	Asignar valor numérico
=A1	Una referencia
=5+4+3+2+1	Realizar operaciones matemáticas
=A1+5	Hacer referencia a la celda A1 y sumar 5 al valor de la celda.
=“http://excel.com”	Asignar una cadena de caracteres a una celda.
=SUM(A1:A10)	También incluye el uso de funciones. En este caso, solo una.

Funciones – Son **atajos**, “shortcuts” con **NOMBRES()** de **referencia**, los cuales encierran **tareas complejas** sin necesidad de escribir todas las instrucciones que componen la función. Por **ejemplo**, calcular el **promedio** se puede hacer de manera “manual”:

Calcular Promedio:

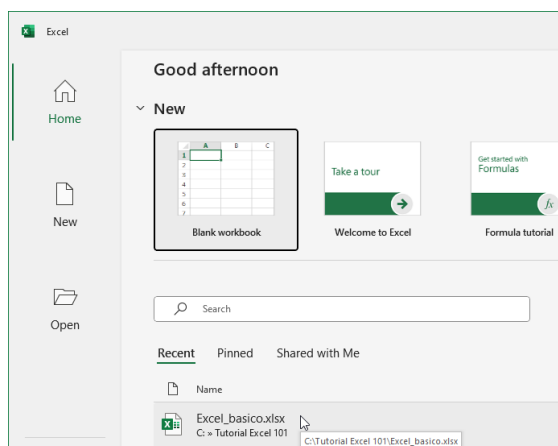
Sin usar función	Usando función AVERAGE
=(A1+A2+A3+A3+A5)/5	=AVERAGE(A1:A5)

Una fórmula puede contener una o más funciones, pero una función sola no constituye una fórmula, a menos que se incluya el signo = FUNCTION(completar los argumentos de la función), incluir un operador, otras instrucciones, etc.



SUMATORIAS

- ☐ Regresemos al workbook **Excel_basico.xlsx**. Si está cerrado, abra una sesión de Excel, tal como se hizo en el ejercicio anterior y **escoja** el archivo **Excel_basico.xlsx** de la lista de workbooks **recientes**.

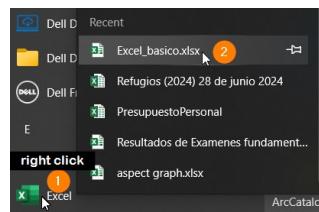


Otra alternativa para abrir el mismo workbook es:

Buscar el icono de **Excel** en **Start Menu** de

Windows

Hacer **right click** en **Excel** y escoger el archivo a abrir (**click**).



La hoja de cálculo deberá verse así, tal como la dejamos en el ejercicio anterior.

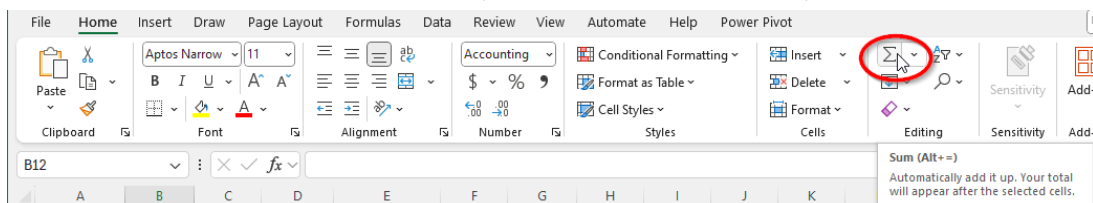
	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales				

Vamos a aplicar la primera sumatoria, de manera vertical para el mes de enero, 2018.

- ☐ Haga **click** en la celda **B12**.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales				

- Vaya a la sección **Editing** del ribbon asociado al tab **Home**, y haga **click** en el **botón con el signo de sumatoria** (la letra griega *sigma* Σ)



- Verá cómo Excel asocia todas las celdas contiguas de la columna B, desde la celda **B4** hasta la **B11**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	=SUM(B4:B11)			
13		SUM(number1, [number2], ...)			

Sintaxis	Descripción
SUM(number1, [number2],...)	Esta función procesa números o celdas con valores numéricos. Los números pueden ser escritos como argumentos de la función o puede ser un conjunto de celdas con valores numéricos. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- Para **completar la ejecución de la sumatoria**, simplemente pulse la **tecla enter** para aceptar los parámetros de la función **SUM**.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$1,610.00			

El gasto total para el mes de enero, 2018 fue **\$1,610.00**.

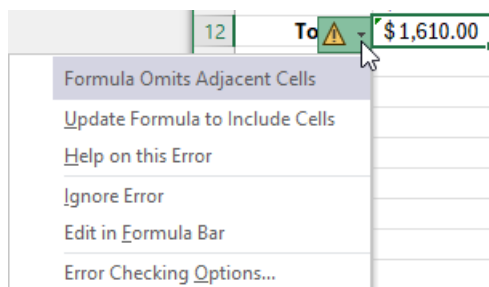
Note que está ubicado en la celda B12.

En el **Name box** lee “B12” (es el **nombre de la celda o asignado a la celda o a un grupo de celdas**,

mientras que en el **Formula bar** lee:

=SUM(B4:B11) (el **nombre de la fórmula y sus parámetros**). No vemos el número.

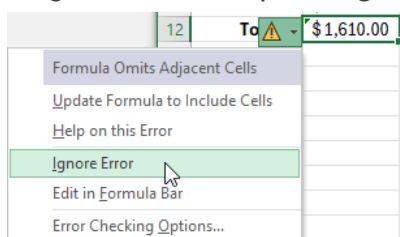
- ¿Qué significa el símbolo ? Haga **click** en el botón de advertencia y vea las opciones:



La opción sombreada es la que explica la advertencia y la esquina verde en la esquina superior derecha de la celda B12. **Formula Omits Adjacent Cells. La fórmula omite celdas adyacentes.**

Es esto un error? En realidad es una advertencia o sugerencia. Está sugiriendo: ¿Estás seguro de que no debes incluir las otras celdas numéricas que están adyacentes? En nuestro caso no queremos incluir celdas adyacentes porque cada columna representa un mes y cada sumatoria corresponde a cada mes. Por lo tanto, podemos ignorar esa advertencia.

- ☐ Haga **click** en la opción **Ignore Error**. (esto no es un error)



EXTENDER LAS SUMATORIAS A OTRAS COLUMNAS

No es necesario repetir el proceso de hacer click en el botón de sumatoria. Podemos aplicar la misma fórmula al resto de las celdas de totales mensuales. Excel hará los ajustes para que cada sumatoria corresponda a cada mes.

- ☐ Para **aplicar la fórmula a las celdas adyacentes**, primero identifique que la celda **B12** tenga un pequeño cuadro o punto verde.

11	Gasolina	\$ 50.00	\$
12	Totales	\$ 1,610.00	
13			

- ☐ Haga **click** en el **cuadro verde** y **arrastre** hasta la celda **D12**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$ 1,610.00			



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- Notará que los totales aparecen rellenos con #####. Esto tampoco es un error. Lo quiere decir es que el contenido del número no cabe en la celda. Para ver el contenido de las celdas **C12** y **D12** solamente hay que “estirar” las columnas.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$ 1,610.00	#####	#####	

- **Mueva el cursor entre las columnas C y la D** hasta que le aparezca el icono .
- Haga **doble click** en el lado derecho de la columna C.
- **Repita el proceso** con la columna D.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$ 1,610.00	\$ 1,815.00	\$ 2,095.00	
13					

- Para **remover la advertencia de error** en las celdas que explicamos anteriormente, **seleccione las celdas C12 y D12**.





- Haga **click** en el **botón de advertencia**, y escoja la opción **Ignore Error**.

Formula Omits Adjacent Cells

Update Formula to Include Cells

Help on this Error

Ignore Error

Edit in Formula Bar

Error Checking Options...

selecccionar celdas C12 y D12

- Haga **click** en las celdas **C12** y **D12** para que vea cómo cambia la formula en el Formula bar. Por ejemplo, SUM(D4:D11).

D12					
	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	

SUMATORIA HORIZONTAL

La sumatoria aplica también de manera horizontal a grupos de celdas. Vamos a hacer sumatorias a las celdas en la columna E, bajo el header **Total trimestral**.

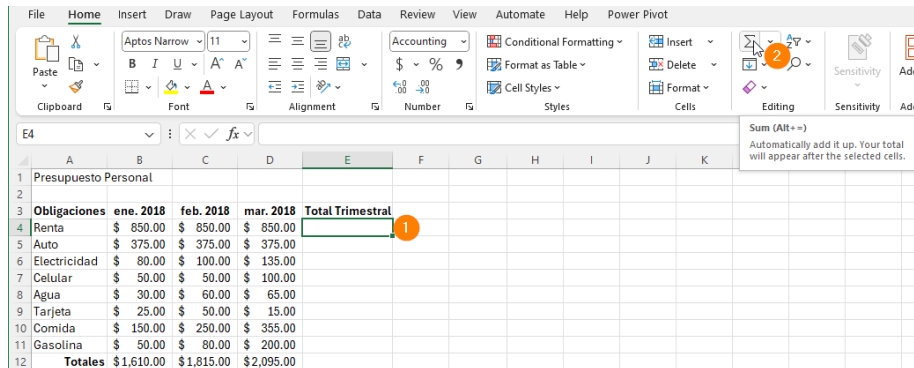




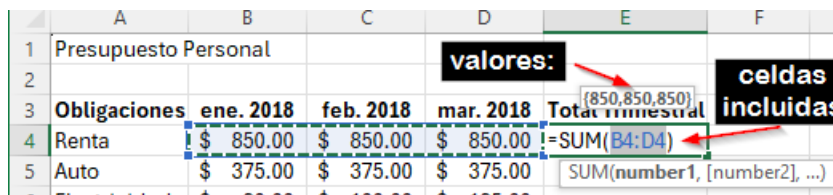
TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- Haga **click** en la celda **E4** y luego haga **click** en el botón de sumatoria Σ (Autosum).



- Al hacer **click** en el **botón** de sumatoria **Autosum**, Excel **incluye las celdas** **adyacentes con valores numéricos** a la izquierda de la celda **E4**.



Note que Excel está mostrando:

Los **valores** de gastos de cada mes: 850,850,850

La **fórmula** SUM con las celdas que está incluyendo: **=SUM(B4:D4)**,

La **sintaxis** de la función SUM(number1,[number2],...).

- **Pulse la tecla enter** para aceptar la fórmula y sus parámetros

3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00

- Vamos a **extender la función de sumatoria** que **está** en la celda **E4** incluyendo las celdas **E5** hasta la celda **E12**.

- Esto se hace de la misma manera anterior, **seleccionando el pequeño cuadro** de la esquina inferior derecha de la celda **E4** y hacer **click and drag** hasta la celda **E12**:

1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	
12	Totales	\$ 1,610.00	\$ 1,815.00	\$ 2,095.00	\$ 5,520.00



	A	B	C	D	E
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	\$ 5,520.00

*Tenemos entonces en la **fila 12** desde las celdas **B12 a la D12**, las **sumas de todos los gastos por cada mes**.

*Mientras tanto, al lado derecho, están las **sumas acumuladas de cada gasto**.

*En la celda **E12** está la **suma de las sumas** de totales por mes.

OTRAS FUNCIONES DE USO COMÚN

AVERAGE()

Average nos devuelve el promedio (media) de un grupo de celdas. En este grupo de datos podemos extraer promedios, pero quizá no parezcan muy interesantes.

Podemos por ejemplo, añadir una fila con el promedio de gastos por mes. Esta vez vamos a escribir directamente la función.

Sintaxis	Descripción
AVERAGE(number1, [number2],...)	Devuelve el promedio (media) de una lista de valores o un grupo de celdas con valores numéricos. Esta función procesa números o celdas con valores numéricos. Los números pueden ser escritos como argumentos de la función o puede ser un conjunto de celdas con valores numéricos. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- ☐ Primero, haga **click** en la celda **A13** y escriba la palabra **Promedios**. Aplique **alineación** a la **derecha**, y **negrilla (Bold)**.

12	Totales
13	Promedios

- ☐ Haga **click** en la celda **B13**. Escriba **=Average** y pulse la tecla **tab**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	\$ 5,520.00
13	Promedios	=AVERAGE(			
14		AVERAGE(number1, [number2], ...)			



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- Después del paréntesis, escriba **B4** luego : **B11**. Cierre el paréntesis y presione la tecla **enter**. =AVERAGE(B4:B11). No incluya la celda **B12**.

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	\$ 5,520.00
13	Promedios	=AVERAGE(B4:B11)			

- Aplique esta misma fórmula a las celdas **C13** y **D13**. Esto se hace de la misma manera que asignamos las sumatorias a otras celdas adyacentes.
- Haga **click** en el **cuadro pequeño** en la parte inferior derecha de la celda **B13** y arrastre hasta la celda **D13**

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	\$ 5,520.00
13	Promedios	\$ 201.25	\$ 226.88	\$ 261.88	

Esos son los promedios de gastos para cada mes.

MIN()

Sintaxis	Descripción
MIN(number1, [number2],...)	Devuelve el valor mínimo de una lista de valores o un grupo de celdas con valores numéricos. Esta función procesa números o celdas con valores numéricos. Los números pueden ser escritos como argumentos de la función o puede ser un conjunto de celdas con valores numéricos. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- Calcule los gastos mínimos de cada mes.
- En la celda **B14** escriba =MIN(B2:B11)



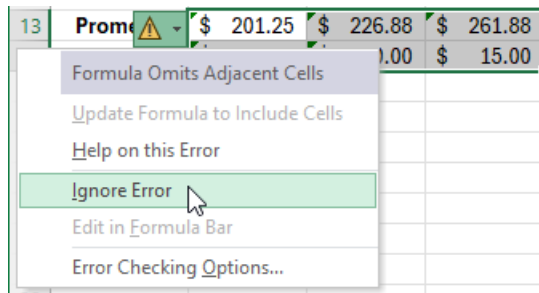


- ☐ Repita el proceso en la celda C14 =MIN(C2:C11).
- ☐ Repita el proceso en la celda D14 =MIN(D2:D11).

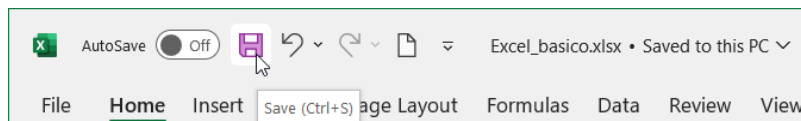
Estos deberán ser los resultados:

D14					
	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$ 1,610.00	\$ 1,815.00	\$ 2,095.00	\$ 5,520.00
13	Promedios	\$ 201.25	\$ 226.88	\$ 261.88	
14	Mínimos	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	

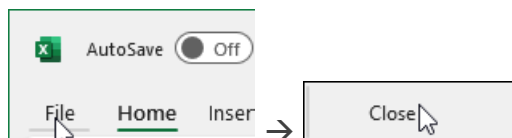
- ☐ Aplique la opción **Ignore Error** a todas estas celdas.



- ☐ **Guarde este workbook** porque lo vamos a usar más adelante. Haga click en el botón **Save**



- ☐ **Cierre este workbook.** Vaya al **menú principal** y haga click en **File** y luego en la pantalla de saludo (backstage) de Excel, haga click en el tab **Close**.



PRÁCTICA #4: ORDENAR (SORTING) Y SELECCIONAR DATOS (FILTERING)

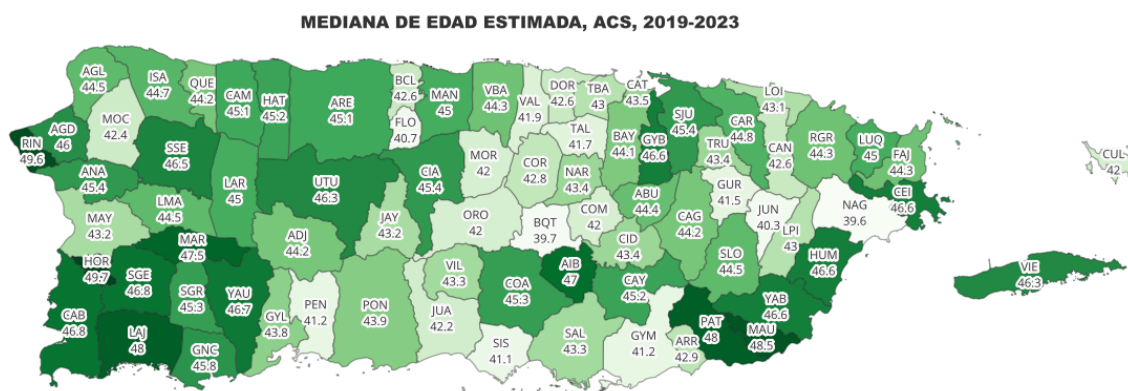
En esta sección vamos a practicar las destrezas de ordenar y hacer selección de datos en una hoja de cálculo. Vamos a usar un workbook con datos municipales extraídos de la Encuesta de la Comunidad (American Community Survey) con datos estimados a 5 años, desde 2019 a 2023. Los datos contenidos en el workbook se definen de la siguiente manera:

Diccionario de datos de esta hoja Excel

Columna	Data type	Descripción
geoid	Texto	Código Identificador geográfico
municipio	Texto	Nombre del municipio
abrev	Texto	Abreviatura de tres letras, municipio
pop_est2023	Numérico, entero	Estimado de población para el periodo de 5 años entre 2019 y 2023
median_age2023	Numérico, decimal	Mediana de edad estimada, 2019 a 2023
area_sqkm	Numérico, decimal	Área municipal en kilómetros cuadrados

Las **medianas de edad en PR por municipio** fluctúan entre **39.6 años** en el Municipio de **Naguabo** hasta **49.7 años** en **Hormigueros**. Según el Negociado del Censo Federal, la **mediana de edad** para **Puerto Rico en 2023** se estima en **45.6 años**.

Según datos de la Agencia Central de Inteligencia (CIA)¹. **Puerto Rico está en la posición decimocuarta (14^a) en el ranking mundial de mediana de edad. Estados Unidos está en posición sexagésima novena (69^a), con 38.8 años, después de Singapur, con 38.9 años.**



Fuente: American Community Survey, estimados a 5 años, 2019 a 2023, tabla S0101. Mapa: Elaboración propia.

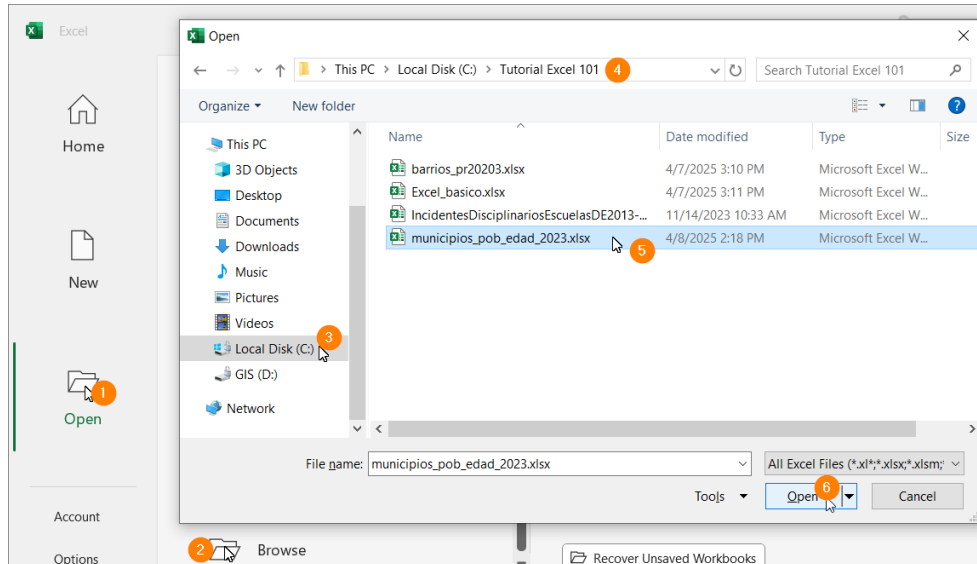
¹ Mediana de edad por país. Fuente: Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_median_age



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- ☐ **Abra una sesión de Excel.** Busque el archivo workbook **municipios_pob_edad2023.xlsx** localizado en el folder **c:\Tutorial Excel 101**.
- ☐ Siga la siguiente secuencia de pasos en la pantalla de bienvenida de Excel.
 - ☐ Haga **click** en el botón **Open**, luego **click** en el botón **Browse**.
 - ☐ Aparecerá la **forma Open** de Excel. En esta forma, haga **doble click** en **Local Disk (C:)** y abra (**doble click**) el **folder C:\Tutorial Excel 101**.
 - ☐ Escoja (**click**) el archivo **municipios_pob_edad_2023.xlsx**
 - ☐ **Presione** el botón **Open** para abrir el archivo en Excel.



- ☐ La hoja aparecerá de esta manera:

	A	B	C	D	E	F
1	geoid	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm
2	72001	Adjuntas	ADJ	17975	44.2	173.8387818
3	72003	Aguada	AGD	37904	46	80.08041939
4	72005	Aguadilla	AGL	54486	44.5	94.71527859
5	72007	Aguas Buenas	ABU	23888	44.4	77.84646988
6	72009	Aibonito	AIB	24610	47	81.11639323
7	72013	Arecibo	ARE	86875	45.1	328.5332654
8	72015	Arroyo	ARR	15573	42.9	38.94288586
9	72011	Añasco	ANA	25316	45.4	102.5518499
10	72017	Barceloneta	BCL	22565	42.6	48.72030027
11	72019	Barranquitas	BQT	28984	39.7	88.68111818
12	72021	Bayamón	BAY	183456	44.1	115.3291989
13	72023	Cabo Rojo	CAB	46955	46.8	186.7988111
14	72025	Caguas	CAG	126239	44.2	152.8742875
15	72027	Camuy	CAM	32753	45.1	120.3545029

La hoja está ordenada alfabéticamente por el nombre del municipio desde Adjuntas hasta Yauco.

ORDENAR (SORTING)

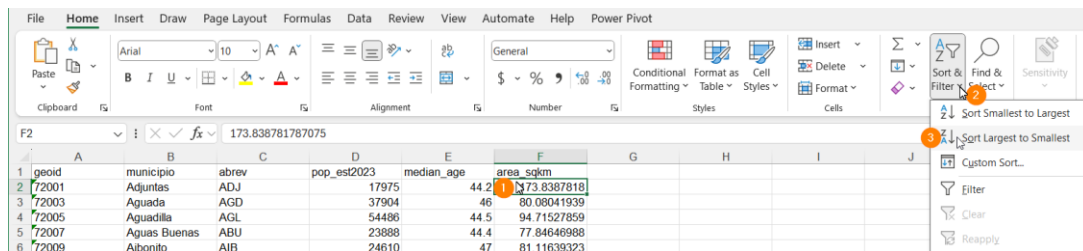
¿Cuáles son los municipios de mayor tamaño?





Podemos reordenar el contenido de la hoja usando la columna F “area_sqkm” o área en kilómetros cuadrados.

- ☐ Haga **click** en la **celda F2**
 - ☐ Vaya a la sección **Editing** del **ribbon** asociado al **tab Home** y haga **click** en el botón **Sort & Filter**.
 - ☐ En el **menú combo box** haga **click** en la **opción Sort Largest to Smallest** (orden descendente)



¿Cuáles son los **primeros tres municipios** de mayor **área en kilómetros²**?

¿Qué **área** tiene cada uno de ellos? (en el mismo orden)

- ☐ **Repita el proceso anterior** para contestar:
¿Cuáles son los **primeros tres municipios** con **mayor población**?

¿Qué **población** tiene cada uno de ellos? (en el mismo orden)

- ☐ **Modifique el proceso anterior** para contestar: (orden descendente)
¿Cuáles son los **primeros tres municipios** con **menor mediana de edad**?

¿Cuál es la **mediana de edad** en cada uno de ellos? (en el mismo orden)

Seleccionar datos (filtering)

En ocasiones nos interesa separar subconjuntos de datos de manera temporal. En Excel tiene la herramienta Filter, la cual añade una serie de botones de filtro en los headers de las columnas del *data range*. Y, ¿qué es un *data range*?





¿QUÉ ES UN DATA RANGE?

Un data range es un bloque rectangular de celdas. Puede ser una sola celda, una fila, una columna o múltiples filas o múltiples columnas, o filas y columnas. Al referirnos a un data range, utilizamos la dirección de una celda de inicio, en la esquina superior izquierda, por ejemplo A1 seguido de : y la celda final, en la esquina inferior derecha, por ejemplo E10, entonces **A1:E10** es un data range como este:

	A	B	C	D	E
1	GRUPOA	GRUPOB	GRUPOC	GRUPOD	GRUPOE
2	54.32823	82.30346	81.26006	89.33388	72.62136
3	79.174	92.11302	72.64754	86.82678	59.98352
4	77.98862	92.0687	94.36925	76.75281	87.57398
5	89.95002	63.9739	73.3356	86.87427	58.4937
6	68.13338	77.33077	95.40992	52.46093	71.82691
7	69.85953	69.32001	95.9741	91.60726	55.69635
8	67.0463	91.99071	97.72039	66.53004	95.48116
9	75.04953	58.6254	76.34715	72.36714	69.75077
10	57.72677	53.446	58.00758	79.6366	62.21011
11	62.05444	56.26003	78.97171	66.20351	54.83141

¿Se le puede poner nombre al data range?

Sí. Como vemos en la figura anterior, el conjunto de celdas **A1:E10** tiene el nombre “un_data_range”. Excel no permite usar espacios en nombres de ranges.

¿Para qué ponerle nombre?

En contabilidad y otras aplicaciones, es conveniente poner nombres a data ranges **para hacer que las fórmulas sean más legibles**. Por ejemplo: en una columna llamada balance, en las celdas puede aparecer la fórmula: =depósitos – gastos. Esto se lee mejor que usar simplemente = A2-B2.

Data range vs Excel Table

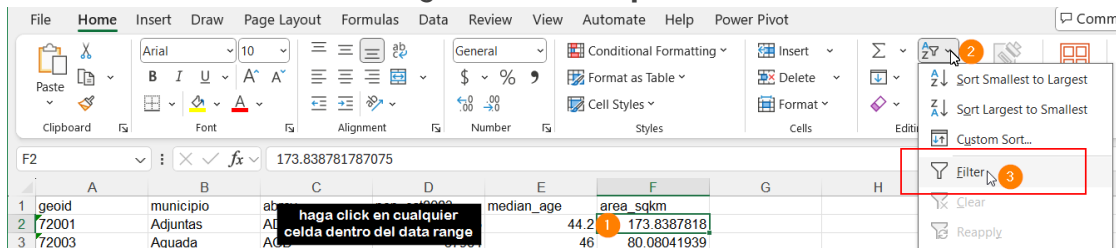
Entonces, ¿estamos trabajando con tablas o no? Pues no como Excel define lo que es una “Excel Table”. Una *Excel Table* tiene nombre y formato definido, además de facilitar ciertos cálculos y selección de datos (filtering). Veremos Excel Tables más adelante.

Aclarado el asunto de los data ranges, regresemos a la hoja de Excel.



FILTROS PARA DATOS NUMÉRICOS

- ☐ Para aplicar filtering a los datos, haga **click en cualquier celda dentro del data range**.
- ☐ Vaya a la sección **Editing** del **ribbon** asociado al **tab Home** y haga **click** en el botón **Sort & Filter**.
- ☐ En el menú combo box haga **click** en la **opción Filter**



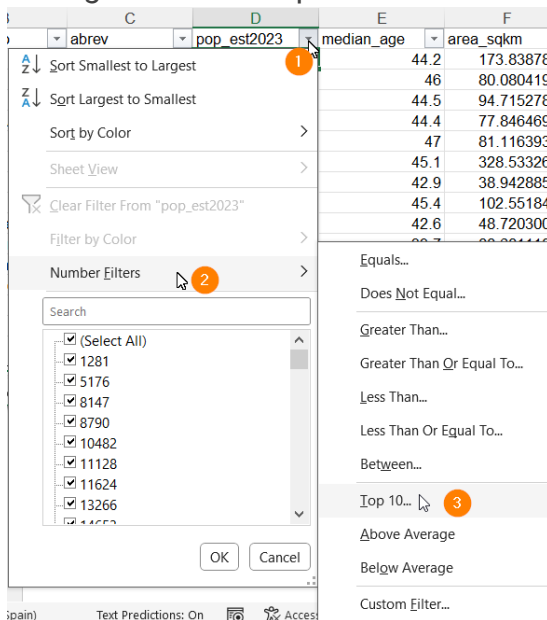
- ☐ Notará que aparecerán los iconos de **filtro** en cada una de las cabeceras de columnas (column headers):

	A	B	C	D	E	F
1	geoid	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm
2	72001	Adjuntas	ADJ	17975	44.2	173.8387818
3	72003	Aguada	AGD	37904	46	80.08041939
4	72005	Aguadilla	AGL	54486	44.5	94.71527859
5	72007	Aguas Buenas	ABU	23888	44.4	77.84646988
6	72009	Aibonito	AIB	24610	47	81.11639302

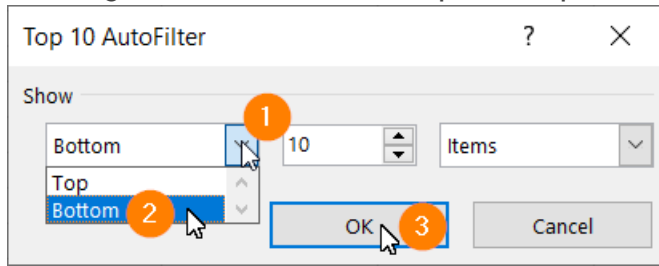
Este data range ya está listo para hacer selecciones de datos.

Seleccione **cuáles son los 10 municipios con menor población**, y luego los **ordena ascendente por población**

- ☐ Primero haga **click** en el **botón de filtro** de la columna **pop_est2023**.
- ☐ Haga **click** en la opción **Number Filters** y escoja (click) la opción **Top 10**.



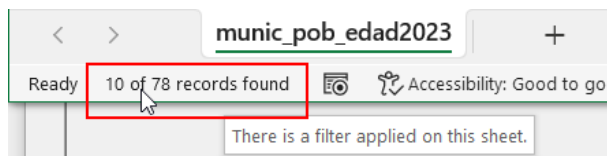
- En la forma **Top 10 AutoFilter**, haga **click** en el **drop down** menú.
Escoja la opción **Bottom**.
- Luego **click** en el botón **OK** para aceptar los cambios y **cerrar** esta **forma**.



- Estos son los **diez municipios de menor población** (en orden alfabético).

	A	B	C	D	E	F
1	geoid	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm
20	72037	Ceiba	CEI	11128	46.6	76.04488685
26	72049	Culebra	CUL	1281	42	30.53576153
29	72054	Florida	FLO	11624	40.7	39.42309782
34	72055	Guánica	GNC	13266	45.8	96.4099609
39	72073	Jayuya	JAY	14653	43.2	115.2742296
44	72083	Las Marías	LMA	8790	44.5	120.3615423
49	72093	Maricao	MAR	5176	47.5	94.78824937
50	72095	Maunabo	MAU	10482	48.5	54.64534073
61	72117	Rincón	RIN	15276	49.6	36.86552523
76	72147	Vieques	VIE	8147	46.3	133.217759

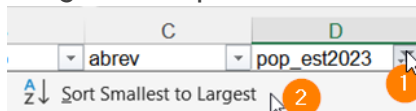
- Note** lo siguiente en la **parte inferior izquierda** de la **interfaz gráfica de Excel**:



Esto indica que **se le aplicó un filtro a esta hoja** y que hay **10 filas encontradas** de un total de 78 (municipios)

Recuerde este detalle para otras preguntas más adelante.

- Ordene** ahora de **manera ascendente**. Haga **click** en el mismo **botón de filtro**. Luego en la opción **Sort Smallest to Largest**.



Así debe aparecer la lista de 10 municipios menos poblados (2019-2023)

	A	B	C	D	E	F
1	geoid	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm
20	72049	Culebra	CUL	1281	42	30.53576153
26	72093	Maricao	MAR	5176	47.5	94.78824937
29	72147	Vieques	VIE	8147	46.3	133.217759
34	72083	Las Marías	LMA	8790	44.5	120.3615423
39	72095	Maunabo	MAU	10482	48.5	54.64534073
44	72037	Ceiba	CEI	11128	46.6	76.04488685
49	72054	Florida	FLO	11624	40.7	39.42309782
50	72055	Guánica	GNC	13266	45.8	96.4099609
61	72073	Jayuya	JAY	14653	43.2	115.2742296
76	72117	Rincón	RIN	15276	49.6	36.86552523

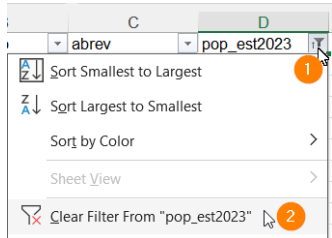
¿Por qué los números de filas están en **azul**? De esta manera Excel indica que hay filas escondidas entre otras. Por lo tanto no aparecen, porque aplicamos una selección (filtro).



LOS FILTROS APLICADOS SON PERSISTENTES

Una vez se aplica un filtro, este permanecerá y si desea hacer otra selección que no está relacionada a la selección pasada, deberá ser removido.

- ☐ Para **remover** una selección o **filtro**, haga **click** en el **botón** de **filtro** de la cabecera de columna (**column header**)
- ☐ En nuestro caso, haga **click** en la opción **Clear Filter From “pop_est2023”**



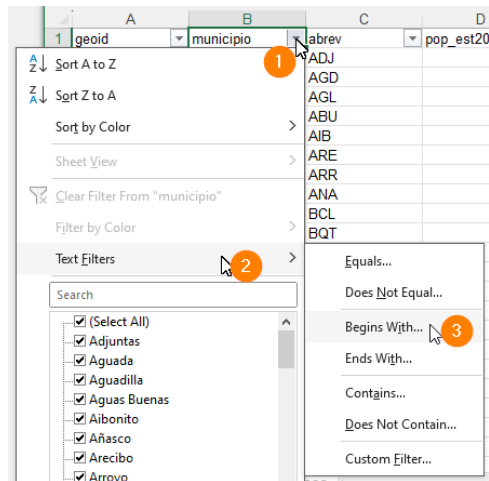
- ☐ **Conteste** las siguientes preguntas con los conocimientos adquiridos:
¿Cuál(es) **municipio(s)** tiene(n) **área menor de 20 kms cuadrados**?
(Use **Less than**)

¿**Cuáles y cuántos** municipios están en el **Top 10 percent** de **mediana de población**?

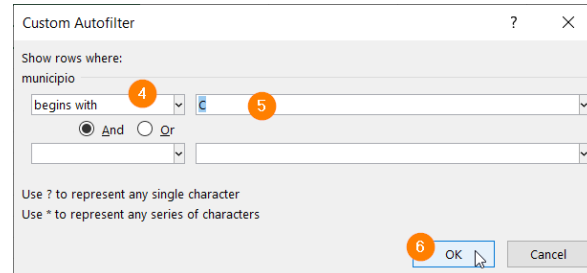


FILTROS PARA DATOS ALFANUMÉRICOS:

- ☐ ¿Cuáles son los **municipios** los cuales su nombre **comienza** con la letra **C**?



Siga la siguiente secuencia de pasos para contestar.

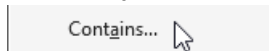


Los filtros en Excel NO son “case sensitive”

Puede usar la letra **c** o **C**.

*Eso puede ser un problema cuando el texto es ingresado **sin validación**. Explicaremos sobre **validación** más adelante.*

- ☐ ¿Cuáles **municipios** contienen la **secuencia** de letras “**abo**” en su nombre. Use la opción **Contains** para contestar. No añada las comillas dobles.

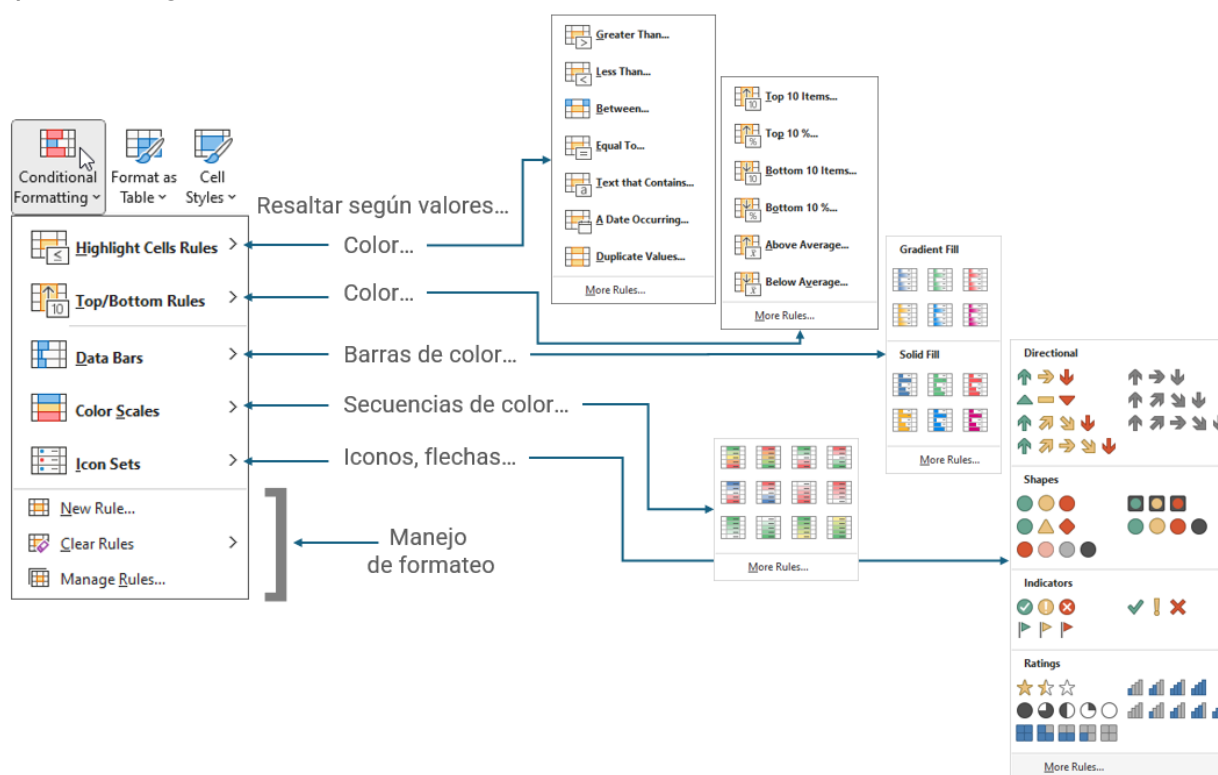


Para la próxima práctica utilizaremos el mismo archivo workbook.

- ☐ **Remueva todos los filtros**
- ☐ **No cierre el workbook**

PRÁCTICA #5 FORMATEO SEGÚN CRITERIOS (CONDITIONAL FORMATTING)

En esta sección vamos a practicar cómo **cambiar la apariencia o resaltar** (highlight) las **celdas** según su **valor** o **contenido**. El formato por condiciones puede ser basado en **datos numéricos** o en **datos alfanuméricos** (texto o texto+números en la misma celda). La siguiente figura muestra las opciones disponibles para resaltar celdas, según el valor que contengan.



RESALTAR POR COLOR: VALORES BAJO EL PROMEDIO

Vamos a **resaltar** los municipios cuya **área en kilómetros cuadrados** es **menor que el valor promedio (Below Average)**.

- ☐ Si cerró el workbook **municipios_pob_edad_2023.xlsx**, localizado en el folder Tutorial Excel 101, ábralo para trabajar en esta práctica.
- ☐ Primero vamos a **seleccionar** las **celdas** desde la **F2** hasta la **F79**.
 - ☐ Haga **click** en la celda **F2**

F
area sqkm
173.857818

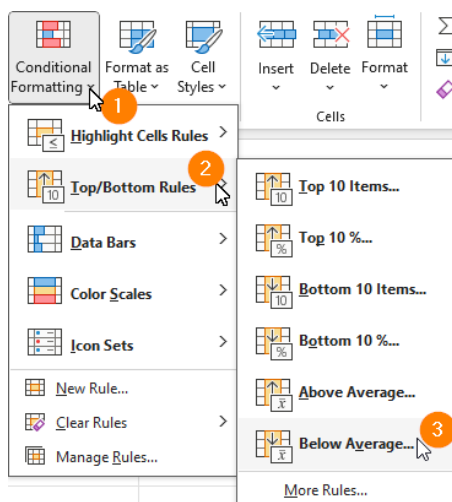
- ☐ Para **llegar al final de la lista** (celda F79) **sin usar el mouse**,

presione las teclas **shift+ctrl+flecha ▼**



76	72147	Vieques	VIE	8147	46.3	133.217759
77	72149	Villalba	VIL	21778	43.3	95.87698367
78	72151	Yabucoa	YAB	29868	46.6	143.0676358
79	72153	Yauco	YAU	33509	46.7	176.8514286

- ☐ Con las celdas seleccionadas, vaya a la sección **Styles** en el ribbon asociado al tab **Home**.

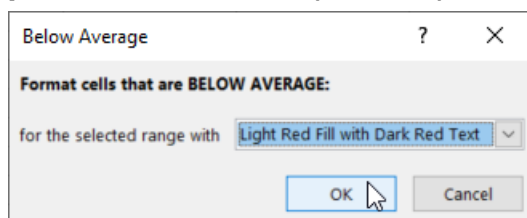


- ☐ Haga **click** en **Conditional Formatting**
- ☐ **Click** en la opción **Top/Bottom Rules**
- ☐ **Click** en la opción **Below Average**.

Excel usa el promedio (**average**) de la lista de valores (**serie**).

El promedio de área superficial municipal es 114.6 kms²

- ☐ Mantenga la opción por defecto con **Light Red Fill with Dark Red Text** y **presione** el botón **OK** para aceptar el formateo y cerrar la forma.



area_sqkm	▼
173.8387818	
80.08041939	
94.71527859	
77.84646988	
81.11639323	
328.5332654	
38.94288586	
102.5518499	
48.72030027	
88.68111818	
115.2201000	

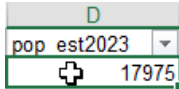
Las celdas en rojo y fondo rojo son las que están por debajo del promedio (114.6 kms²)

USAR DATA BARS

Con la opción **Data Bars** del menú **Conditional Formatting**, Excel relaciona la longitud de las barras en cada celda, de manera proporcional a la magnitud del dato numérico.



- ☐ **Seleccione** las **celdas** bajo el nombre **pop_est2023**: **D2** hasta la **D79**
- ☐ Haga **click** en la celda **D2**

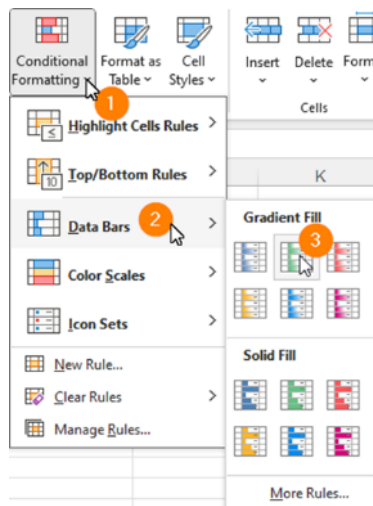


- ☐ Para **llegar al final de la lista** (celda **D79**) **sin usar el mouse**,

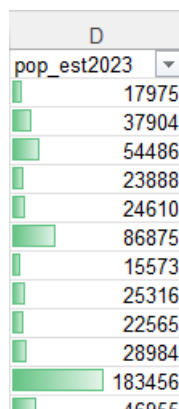
presione las teclas **shift+ctrl+flecha ▼**



- ☐ **Con las celdas seleccionadas**, vaya a la sección **Styles** en el ribbon asociado al tab **Home**.



- ☐ Haga **click** en **Conditional Formatting**
- ☐ **Click** en la opción **Data Bars**
- ☐ **Click** en la opción verde bajo **Gradient Fill**.



Excel presentará una serie de **barras horizontales**, *proporcionales al valor numérico de cada celda* en relación con todos los datos de la serie.

- ☐ **Navegue hasta el final** de la **lista** o “**serie**” de datos para ver las barras...

Serie (data series): Una serie de datos es un **grupo de celdas con valores**. Esto aparece como argumento en varias funciones, especialmente al hacer gráficas. Una serie puede ser una lista de valores bajo una columna.

REMOVER CONDITIONAL FORMATTING A LAS CELDAS SELECCIONADAS

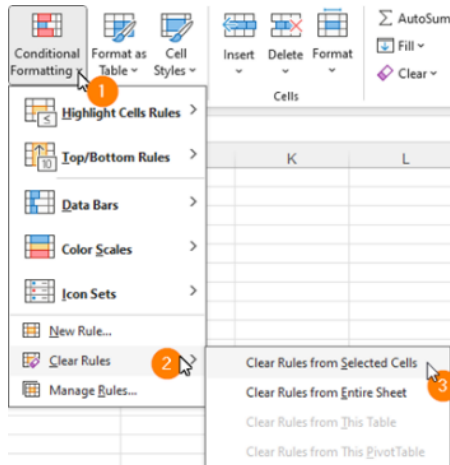
- ☐ Para remover la apariencia dada a las celdas, seleccione las celdas **D2** hasta **D79** y la **F2** hasta la **F79**. Puede usar **Shift+click** para seleccionar las celdas en



ambas columnas.

D	E	F
pop_est2023	median_age	area_sqkm
17975	44.2	173.8387818
37904	46	80.08041939
54486	44.5	94.71527859
23888	44.4	77.84646988
24610	47	81.11639323
86875	45.1	328.5332654
15573	42.9	38.94288586
25246	45.4	102.5548400

- ☐ Vaya a la sección **Styles** en el ribbon asociado al tab Home.



- ☐ Haga **click** en **Conditional Formatting**
- ☐ **Click** en la opción **Clear Rules**
- ☐ **Click** en la opción **Clear Rules from Selected Cells**.

También puede usar la opción Clear Rules from Entire Sheet si no pudo seleccionar las celdas de las columnas mencionadas.

PREPARAR BARRAS DE PROGRESO BASADAS EN CHECKBOXES

Podemos simular la creación de **progress bars**, similares a [sparklines](#). En el caso de sparklines, usamos números y asociamos la longitud de la barra con la magnitud de los números. De manera análoga podemos preparar una gráfica de progreso individual como esta:

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☑	☑	☑	☑	☑	████████
3	Pedro Picarrocas	☑	☑	☑	☐	☐	██████
4	Pablo Caliza	☑	☐	☐	☐	☐	███
5	Vilma Breccia	☑	☑	☑	☑	☐	██████
6	Cary Granito	☑	☐	☐	☐	☐	██
7	Adelaida Pedernal	☑	☑	☑	☑	☑	████████

No es precisamente una barra de progreso, pero se parece bastante. Lo importante es buscar un símbolo de caja, y repetirlo horizontalmente por cuantas veces sea necesario.

Cómo trabaja esto?

Vamos a construir barras de progreso de la siguiente manera:

- Abra el workbook **ProgressBars.xlsx**, localizado en el **folder C:\Tutorial Excel 101**.
- Verá la hoja **ProgressBarExample** con el siguiente contenido:

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso						
3	Pedro Mogote						
4	Pablo Caliza						
5	Vilma Breccia						
6	Cary Granito						
7	Adelaida Pedernal						

Las columnas están relacionadas a las **etapas** genéricas del **ciclo de vida** de un **proyecto**. Comenzamos con la etapa conceptual y terminamos con el cierre del proyecto. Para denotar que se completó cada etapa del proyecto asignado a una persona, podemos usar el símbolo **"check"** disponible en **Insert > Checkbox**.

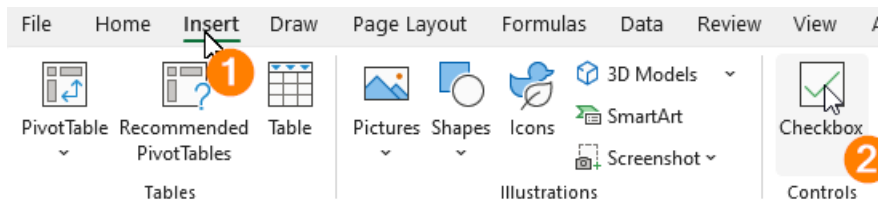
Un **checkbox** es una **forma gráfica** (Control en Excel) **para denotar** un valor booleano **TRUE** o **FALSE**. Estos controles ayudan a simplificar la entrada de datos y se entienden rápidamente.

Paso 1: Añadir checkboxes

- Para **añadir** los **checkboxes**, haga **click** en la celda **B2** y **arrastre** el **cursor** hasta la celda **F7**.

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso						
3	Pedro Mogote						
4	Pablo Caliza						
5	Vilma Breccia						
6	Cary Granito						
7	Adelaida Pedernal						

- Con estas celdas seleccionadas, vaya al **menú principal**,
 - Haga **click** en el tab **Insert**, y
 - Haga **click** en el botón **Checkbox**.





- ☐ Su hoja debe aparecer de esta manera:

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☐	☐	☐	☐	☐	
3	Pedro Mogote	☐	☐	☐	☐	☐	
4	Pablo Caliza	☐	☐	☐	☐	☐	
5	Vilma Breccia	☐	☐	☐	☐	☐	
6	Cary Granito	☐	☐	☐	☐	☐	
7	Adelaida Pedernal	☐	☐	☐	☐	☐	

- ☐ Haga **check** en las *checkboxes* de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☒	☒	☒	☒	☒	
3	Pedro Mogote	☒	☒	☒	☒	☒	
4	Pablo Caliza	☒	☐	☒	☐	☐	
5	Vilma Breccia	☒	☒	☒	☒	☐	
6	Cary Granito	☒	☒	☐	☐	☐	
7	Adelaida Pedernal	☒	☒	☒	☒	☒	

Recuerde que estas son etapas de un proyecto. No debería haber espacios sin llenar. Por ejemplo, un proyecto no puede haber sido completado en “Cierre”, sin pasar al menos por las etapas de concepto, planificación y ejecución.

Paso 2: Añadir las pseudobarras

Pasemos ahora a producir las “seudobarras” de progreso. Estas van a estar en la columna “Progreso”

- ☐ Haga **click** en la celda **G2**. En la barra de fórmulas **escriba** **=REPT(**

TRANSPOSE	:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☒	☒	☒	☒	☒	=REPT(
3	Pedro Mogote	☒	☒	☒	☒	☒	

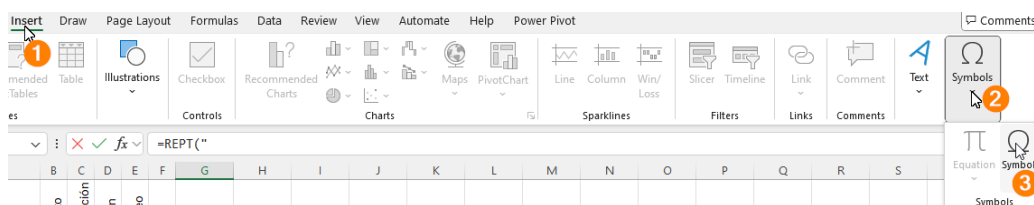
- ☐ Al lado derecho del paréntesis añada comillas dobles para indicar texto.

G2	:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☒	☒	☒	☒	☒	=REPT("

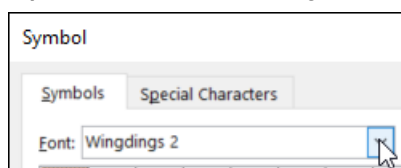
- ☐ Luego de las primeras comillas dobles,
☐ Haga **click** en el tab **Insert**



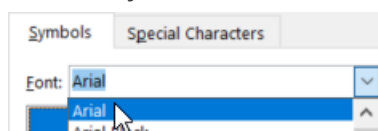
☐ Haga **click** en el botón **Symbols**. Vamos a insertar un símbolo de rectángulo relleno.



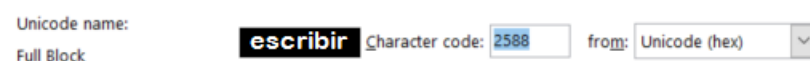
☐ Aparecerá la forma **Symbol**



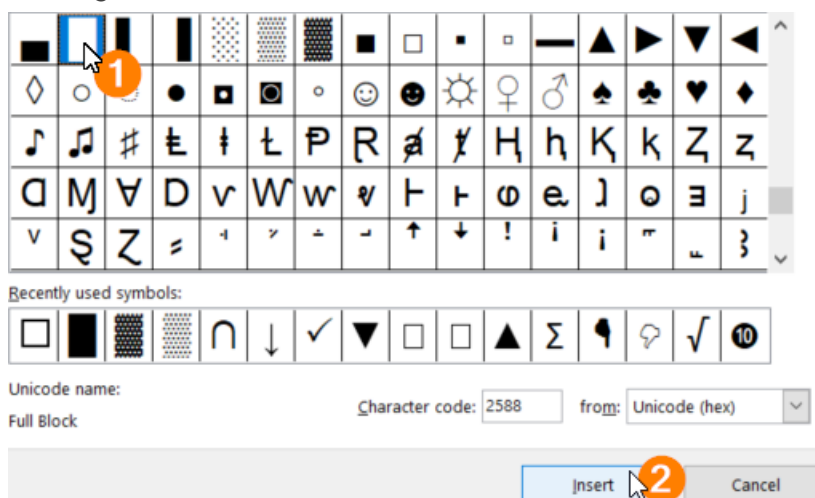
☐ Vaya a la sección Font y cambie el "typeface" a Arial.
NO escoja otras variedades de Arial.



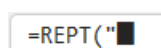
☐ Abajo en la forma **Symbol**, vaya a la sección **Full Block** y en la caja de texto **Character code** escriba **2588**



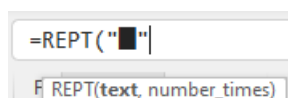
☐ Haga **click** en el **símbolo de rectángulo vertical negro** y
☐ Haga **click** en el botón **Insert**



☐ Una vez vea el símbolo insertado en la fórmula, **cierre** la forma Symbol.



☐ Cierre las comillas dobles para encerrar el símbolo rectangular





¿Qué es REPT(text,number_times)?

REPT() es una **función** usada para **repetir una cadena de texto** cuantas veces diga el segundo parámetro. En este caso, **repetiremos el símbolo** de rectángulo **hacia la derecha, por cada vez que haya un check en las columnas B hasta la F**.

Para hacer este **conteo de veces** que se repite el check, usaremos la función COUNTIF(). Esta función la discutiremos más adelante.

- Luego las comillas dobles de **cierre** del **símbolo**, añada una coma para pasar al próximo argumento de la función REPT(). Aquí añadiremos la función COUNTIF.

- Después de la **coma** escriba COUNTIF(

- En el primer parámetro **range**, pondremos las **referencias** a las **columnas B hasta la F**. Haga **click** en la celda **B2** y **arrastre** hasta la celda **F2**:

- Luego de la referencia a la columna **F2**, añada una coma para pasar al próximo parámetro "criteria"

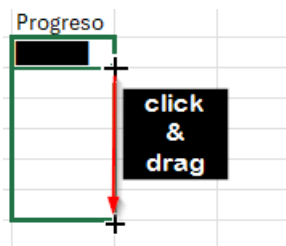
- En este parámetro **escriba** la palabra **TRUE** (sin comillas) y **añada dos paréntesis**: uno para cerrar la función COUNTIF y otro para cerrar la función REPT.

Note que los paréntesis se distinguen por color para diferenciar las funciones.

- **Presione** la tecla **enter** para aceptar los cambios y salir de la edición de la celda G2.
- Vamos a **repetir** la **fórmula** a las celdas desde la **G2** hasta la **G7**.
 - Haga **click** en el pequeño **botón** cuadrado **verde** en la **esquina** inferior derecha de la celda **G2** y **arrastre** hasta la celda **G7**.



- ☐ Suelte el botón del mouse y las fórmulas quedarán copiadas

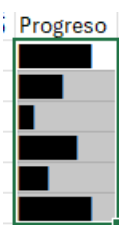


- ☐ Las celdas de la columna G deben quedar como estas.

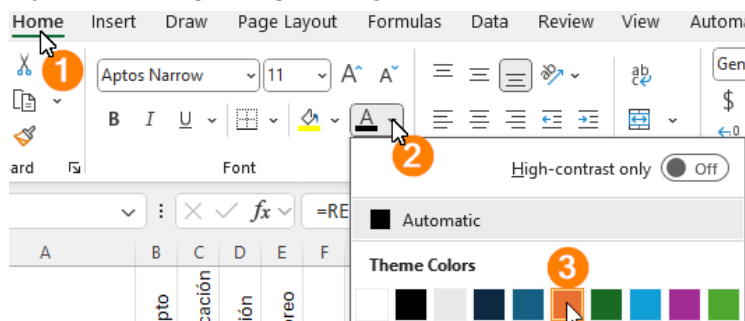
	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Pedro Mogote	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Pablo Caliza	✓	✓	✓	✓	✓	
5	Vilma Breccia	✓	✓	✓	✓	✓	
6	Cary Granito	✓	✓	✓	✓	✓	
7	Adelaida Pedernal	✓	✓	✓	✓	✓	

- ☐ Podemos cambiar el color de las “barras”.

- ☐ Para cambiar el color, **seleccione** todas las celdas de la columna G



- ☐ Vaya al **menú principal**, haga **click** en el tab **Home**,



- ☐ Vaya a la sección **Font** y
- ☐ Haga **click** en el botón drop-down **Font color**.
- ☐ Escoja el color **Orange Accent 2**



- ☐ Las celdas de la columna deben verse como esto:

	A	B	C	D	E	F	G
		Concepto	Planificación	Ejecución	Monitoreo	Cierre	Progreso
1	Nombre						
2	Juan Carso	☑	☑	☑	☑	☑	
3	Pedro Mogote	☑	☑	☑	☐	☐	
4	Pablo Caliza	☑	☐	☐	☐	☐	
5	Vilma Breccia	☑	☑	☑	☑	☐	
6	Cary Granito	☑	☑	☐	☐	☐	
7	Adelaida Pedernal	☑	☑	☑	☑	☑	

- ☐ Es todo por este ejercicio.

- ☐ **Cierre** esta hoja Excel.

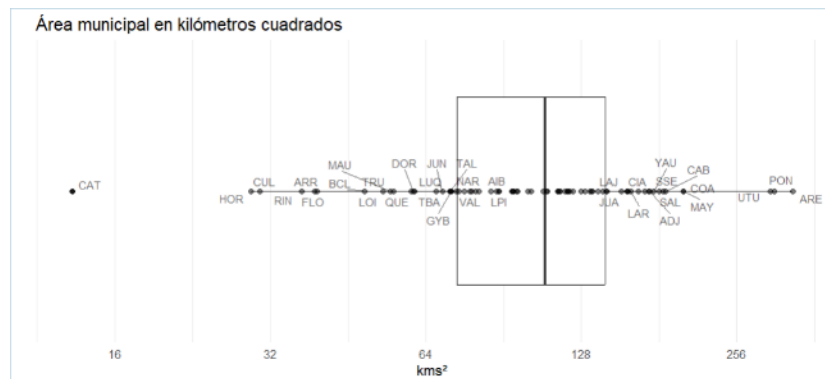


DISTRIBUCIONES DE DATOS DE POBLACIÓN, MEDIANA DE EDAD Y ÁREA EN ESTE ARCHIVO:

Para su información:

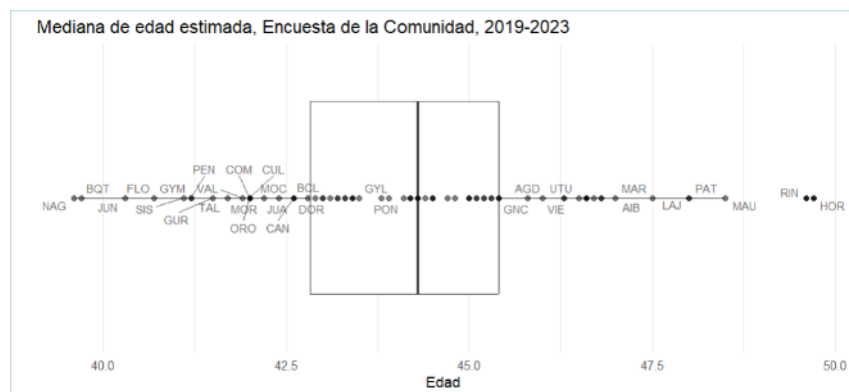
Estas gráficas no se hicieron en Excel. Solo es para resumir los datos anteriores

Un gráfico tipo **box plot** es usado con frecuencia para resumir una serie de datos.

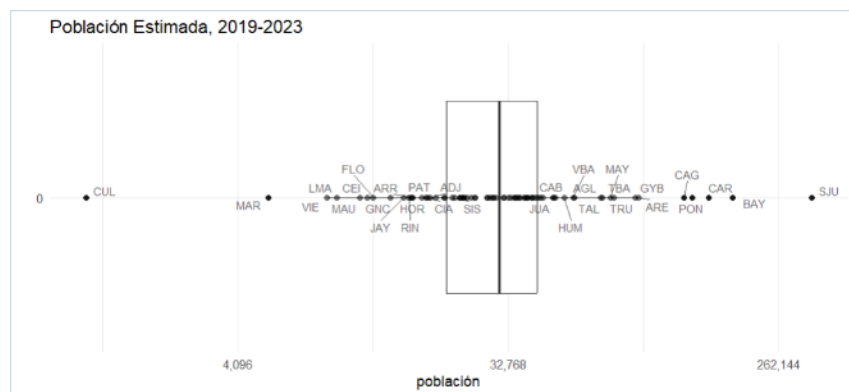


La escala (y) es logarítmica, base 2.

La caja **box-plot** muestra el primer **rango inter cuartil** (25% de los datos) la raya del medio representa la mediana (50%), la otra parte de la caja, el 75% de los datos. Fuera de la caja están los casos que no son típicos. Los **municipios de menor área**, a lado izquierdo y los **más extensos** al lado derecho



En la parte **derecha** de este diagrama de caja aparecen los casos de los **municipios con mayor mediana de edad**: Rincón(49.6) y Hormigueros(49.7), Maunabo(48.5).



La escala (y) es logarítmica, base 2.

En esta distribución vemos que hay **datos extremos** en **ambos lados** de la caja. El **Municipio de Culebra** tiene 1,281 habitantes, mientras que **Guaynabo**(89,503), **Caguas**(126,239), **Ponce**(134,676), **Carolina**(153,226) **Bayamón**(183,456) y **San Juan**(338,661) son los municipios **más poblados**.



PRÁCTICA #6: REFERENCIAS, FUNCIONES UNIQUE(), SORT() SUMIF(), COUNTIF() Y DYNAMIC ARRAYS

En esta parte vamos a practicar el uso de **pruebas lógicas para clasificar datos**. Usaremos un **conjunto de datos de pruebas de examen** tomado del espacio en [Github de Michael Fudge](https://github.com/maefudge/datasets/blob/master/exam-scores/exam-scores.csv)². De todo el dataset disponible, solamente incluimos la columna de la sección de curso, y el **puntaje (0 a 30 puntos)**

Vamos a **calcular el porcentaje** en una columna aparte y mientras tanto, **practicaremos** los conceptos de **referencia relativa** y **referencia absoluta** a celdas y columnas.
`=B2/(MAX($B$2:$B$66))`

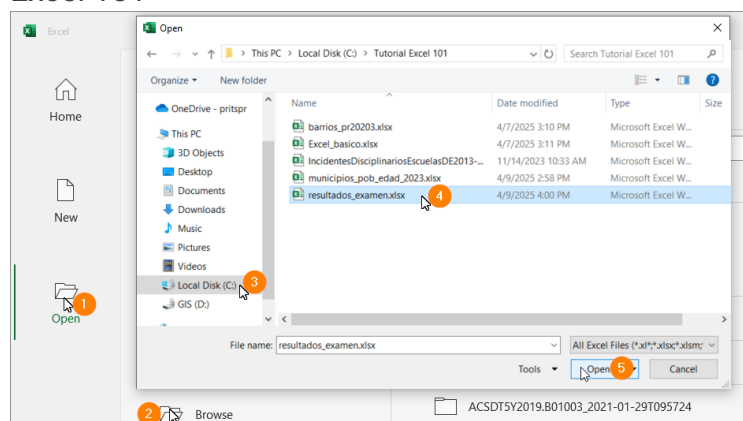
Usaremos la **función IF** para **determinar si un estudiante pasó o no la prueba**. Una vez terminada esa práctica, **practicaremos** la **función IFS** para **determinar la calificaciones** desde A hasta F en cada puntuación.

La función IF es una de las funciones que más problemas puede dar a los usuarios de Excel. **Los problemas están relacionados** mayormente con:

- Sintaxis incorrecta, (una coma omitida o de más),
- Mal uso de paréntesis.
- Comparar erróneamente entre tipos de dato diferentes (comparar textos con números)

☐ Abra una sesión de Excel.

Abra el archivo **resultados_examen.xlsx**, localizado en el directorio C:\Tutorial Excel 101



² <https://github.com/maefudge/datasets/blob/master/exam-scores/exam-scores.csv>

Accedido en 02 abril, 2025





- ☐ El archivo debe aparecer con **dos columnas**:

	A	B
1	Seccion	Puntos
2	M01	24
3	M01	27
4	M01	30
5	M01	18

Diccionario de datos:

Columna	Data type	Descripción
Sección	Alfanumérico	Sección donde el estudiante se matriculó
Puntos	Numérico (entero)	Puntajes del examen desde cero 0 hasta 30 puntos.

Columnas que vamos a añadir:

Columna	Data type	Descripción
Por ciento	Numérico decimal con formato %	Porcentaje calculado entre los valores de la columna Puntos y el resultado de la función MAX(range de la columna Puntos)
PassFail	Alfanumérico	Columna “flag” para denotar si pasó o no la prueba. Usaremos la función IF para calcular. Esta columna será sustituida por calificación
Calificación	Alfanumérico	Letras que denotan el sistema de calificación desde la A hasta la F. Usaremos la función IFS para calcular.

CALCULAR PORCENTAJES

Para calcular el porcentaje, la fórmula (combina funciones y operadores) es la siguiente: primera nota de la lista dividida por el puntaje más alto. El puntaje más alto de la serie se obtiene usando la función **MAX()** en la fórmula **=B2/(MAX(B2:B66))**. Esta fórmula no está incorrecta, pero más adelante vamos a ver por qué necesita ser modificada.

- ☐ Haga **click** en la celda **C1** y escriba **Porcentaje**.

	A	B	C
1	Seccion	Puntos	Porcentaje
2	M01	24	
3	M01	27	

Presione la tecla enter para moverse a la celda **C2**.

	A	B	C
1	Seccion	Puntos	Porcentaje
2	M01	24	
3	M01	27	

- ☐ En la celda **C2**, escriba la fórmula **=B2/MAX(B2:B66)** y **presione enter** para aceptar la fórmula

	A	B	C	D
1	Seccion	Puntos	Porcentaje	
2	M01	24	=B2/MAX(B2:B66)	
3	M01	27		



- ☐ Excel muestra el **resultado** en **decimal**. Aún **no** está en por ciento.

	A	B	C
1	Seccion	Puntos	Porcentaje
2	M01	24	0.8

- ☐ Para **extender la fórmula a las demás celdas** hasta la C66, **fíjese** primero en el cuadro pequeño que aparece en la esquina inferior derecha de la celda C2

C
Porcentaje
0.8

use ese “botón” para extender la fórmula.

- ☐ Haga **doble click** en ese **punto** de la esquina inferior derecha de la celda **C2**.
☐ **Navegue** por la **columna C** y notará que Excel le está advirtiéndole de un **posible problema**.

	C3					
		A	B	C	D	E
1		Seccion	Puntos	Porcentaje		
2		M01	24	0.8		
3		M01		0.9		
				1		
				0.6		
				0.8		
				0.833333		
				1		
				0.896552		
				0.448276		
				0.931034		

“Formula Omits Adjacent Cells”

Fíjese ahora que la celda **C3** tiene la fórmula **B3/MAX(B3:B67)**

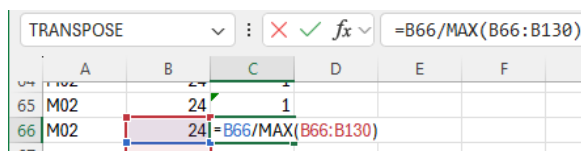
- ☐ Haga **doble click** en la celda **C3**. Fíjese en **cómo se desplazó el grupo de celdas para calcular el valor MAX()** de la serie (conjunto de datos de la columna).

	A	B	C	D
1	Seccion	Puntos	Porcentaje	
2	M01	24	0.8	
3	M01	27	=B3/MAX(B3:B67)	
4	M01	30	1	

- ☐ Presione la tecla **escape Esc.** para **salir de la fórmula de la celda activa**.
☐ Haga **doble click** en la celda **C2** para comparar.

	TRANSPOSE					
		A	B	C	D	E
1		Seccion	Puntos	Porcentaje		
2		M01	24	=B2/MAX(B2:B66)		
3		M01	27	MAX(number1, [number2], ...)		
4		M01	30	1		

- ☐ **Presione** la tecla **escape Esc.** para **salir de la fórmula de la celda activa**.
☐ Haga **doble click** en la celda **C66** para comparar.



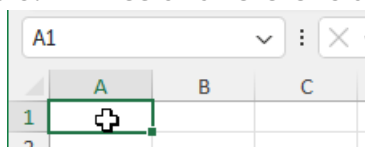
Podrá notar de forma más evidente que en la celda C66 la fórmula está evaluando celdas de la columna B que no tienen valor.

Por lo tanto, los cálculos están incorrectos, desde la celda C3 hasta la última, C66. ¿Cómo corregimos este problema? Pasemos a contestar la pregunta en la sección siguiente.

REFERENCIAS RELATIVAS Y REFERENCIAS ABSOLUTAS

¿Qué son referencias en Excel?

Por ejemplo: “A1” es una referencia o dirección a una celda en la columna A, fila 1.



Se trata de apuntadores a celdas, de manera tal como localizamos los barcos de guerra en el juego *Battleship*. Las **referencia** o **dirección** es la manera de cómo Excel va a **localizar** una celda o un grupo de celdas para calcular valores.

REFERENCIA RELATIVA

Cuando usamos **referencias relativas** en las fórmulas, las **direcciones de las celdas van cambiando a medida que la fórmula se aplica a otras celdas** vecinas. Es una referencia mutable.

REFERENCIA ABSOLUTA

Cuando usamos **referencias absolutas** en las fórmulas, la **dirección de referencia de las celdas no cambia**. Además, Excel nos permite **fixar por fila** solamente, **fixar por columna** y **fixar por fila y columna**.

En Excel tenemos el mecanismo de usar el símbolo \$ para denotar **referencias absolutas**:

Referencia	Tipo de Referencia	Descripción
A1:B66	Referencia relativa en filas y columnas	Las direcciones pueden cambiar
A\$1	A la columna A , fila relativa	El origen de la fila se moverá al calcular.
A1\$	A la fila 1 , columna relativa	El origen de la columna se moverá al calcular.
A\$1\$	A la fila 1 y a la columna A	Referencia a una sola celda .
A\$1\$:B\$66\$	Filas y columnas	Referencia a un bloque fijo de celdas .





Por defecto, Excel utiliza referencias relativas, por esto vimos que el bloque de comparación se movía a medida que avanzamos hacia abajo en la columna C.

Entonces, **debemos fijar el bloque de celdas en la columna B** que vamos a usar para calcular la función. **Para fijar bloques de celdas usamos el signo \$** alternado entre columna y fila. Por ejemplo, **B\$2:B\$66**

Usamos la tecla **F4** para **insertar los signos \$** en la referencia.

- ☐ Para corregir este asunto, haga **doble click** en la celda **C2** para abrir la fórmula.

TRANSPOSE		:	X	✓	fx	=B2/MAX(B2:B66)
	A	B	C	D	E	F
1	Seccion	Puntos	Porcentaje			
2	M01	24	=B2/MAX(B2:B66)			
3	M01	27	0.9			

Tenemos que cambiar las referencias tanto en la celda **B2** como la **B66** porque estas definen el bloque de celdas que debemos mantener para que no se muevan las referencias.

- ☐ Para **insertar** los códigos \$, haga **click** en el **nombre** de la celda **B2** y **presione la tecla F4**. **Repita** el proceso usando la tecla **F4** para la celda **B66**.

TRANSPOSE		:	X	✓	fx	=B2/MAX(\$B\$2:\$B\$66)
	A	B	C	D	E	F
1	Seccion	Puntos	Porcentaje			
2	M01	24	=B2/MAX(\$B\$2:\$B\$66)			

- ☐ Ya que tenemos la celda C2 corregida, podemos extender la fórmula corregida en sus referencias.
 - ☐ Haga **doble click** en el **punto verde** en la esquina inferior derecha de la celda C2.

	A	B	C
1	Seccion	Puntos	Porcentaje
2	M01	24	0.8
3	M01	27	0.9

- ☐ Verá que desaparecerán los avisos de Formula Omits Adjacent Cells.

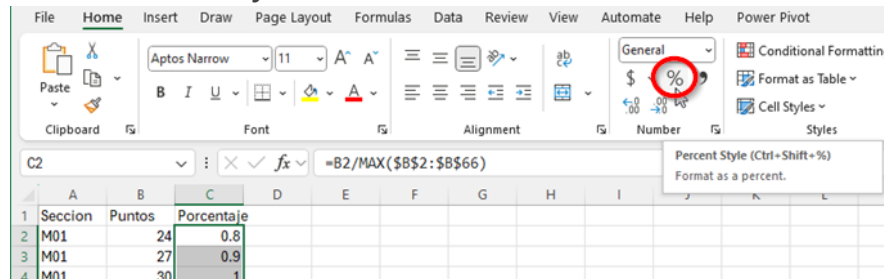
C2		:			f_x	=B2/MAX(\$B\$2:\$B\$66)	
	A	B	C	D	E	F	G
1	Seccion	Puntos	Porcentaje				
2	M01	24	0.8				
3	M01	27	0.9				
4	M01	30	1				
5	M01	18	0.6				
6	M01	24	0.8				
7	M01	25	0.833333				

- ☐ Cambiemos la apariencia de estas celdas de la **columna C** a porcentaje.
 - ☐ **Mantenga** las celdas **C2** a la **C66** **seleccionadas**.
 - ☐ Vaya a la sección **Number** del ribbon asociado al tab **Home** y haga **click** en el

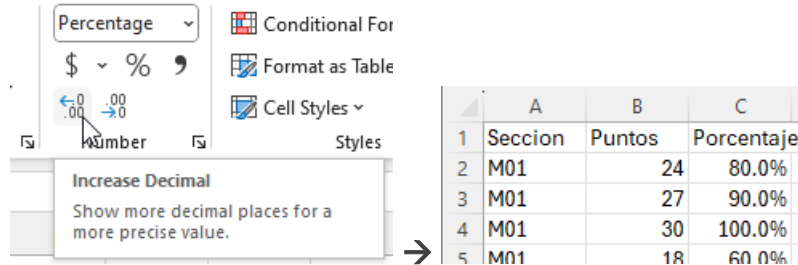




botón **Percent Style**.



- ☐ Añada un **lugar decimal al porcentaje**. Haga **click** en el botón **Increase Decimal**.



Recuerde que **los valores en la columna C son números con decimales del 0 al 1**. Solo cambiamos el aspecto. Veremos esto más adelante cuando practiquemos con la función IF e IFS.

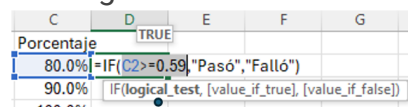
Ya que tenemos corregida la fórmula de porcentajes y cambiamos el aspecto de las celdas de la columna C (Porcentaje), pasemos al ejercicio de clasificación usando las funciones IF e IFS.

FUNCIÓN IF

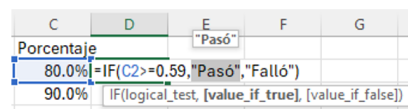
IF es una función que evalúa el valor de una celda y hace una comparación con otro valor, ya sea escrito o por referencia a otra celda. Luego de la comparación, devolverá TRUE o FALSE. La sintaxis de esta función es:

Sintaxis	Descripción
IF(Logical Test, [value if TRUE],[value if FALSE])	Devuelve un valor luego de hacer una comparación lógica. Esta función puede tener otros IF anidados.

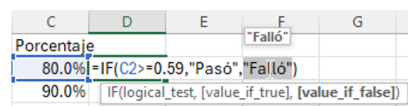
Los argumentos de las funciones se separan usando una coma ,



Prueba lógica: ¿El valor de C2 >= 0.59?



Evalúa **TRUE**: devuelve la palabra **"Pasó"** a la celda **D2**



Si evaluara **FALSE**: devolvería la palabra **"Falló"** a la celda **D2**





- Hagamos la prueba. Haga **click** en la celda **C2** y escriba **= IF(C2 >= 0.59, "Pasó", "Falló")**

	A	B	C	D	E	F
1	Seccion	Puntos	Porcentaje			
2	M01	24	80.0%	=IF(C2 >= 0.59, "Pasó", "Falló")		

- **NO** presione **enter** aún.

- **Sombree** la sección *Logical test*: **C2 >= 0.59**

	C	D	E	F
	Porcentaje	TRUE		
4	80.0%	=IF(C2 >= 0.59, "Pasó", "Falló")		

Verá que muestra una etiqueta **TRUE** encima de la prueba lógica. Ya está evaluando y **devuelve TRUE**, porque el **valor** que está en **C2** es **mayor o igual a 0.59**.

*Como se mencionó anteriormente, los valores de la columna C son **números con punto decimal que van de 0 a 1**.*

*Por lo tanto, **no se escribe 59 en la función IF**.*

- **Presione** la tecla **enter** para **aceptar esta función** y sus valores de prueba.

- **Regrese** a la celda **D2**.

- Haga **doble click** en el **punto verde** en la esquina inferior derecha de la celda **D2** para **extender** la prueba **IF** a las demás celdas hasta la **D66**.

	C	D	E
Porcentaje	80.0%	Pasó	
	90.0%		

- Verá las celdas con etiqueta **Pasó** o **Falló**. Hay algunas celdas como la **D10**, que muestran la palabra **Falló**, ya que la puntuación es menor que 0.59.

	A	B	C	D
1	Seccion	Puntos	Porcentaje	
2	M01	24	80.0%	Pasó
3	M01	27	90.0%	Pasó
4	M01	30	100.0%	Pasó
5	M01	18	60.0%	Pasó
6	M01	24	80.0%	Pasó
7	M01	25	83.3%	Pasó
8	M01	30	100.0%	Pasó
9	M01	26	86.7%	Pasó
10	M01	13	43.3%	Falló
11	M01	27	90.0%	Pasó
12	M01	20	66.7%	Pasó

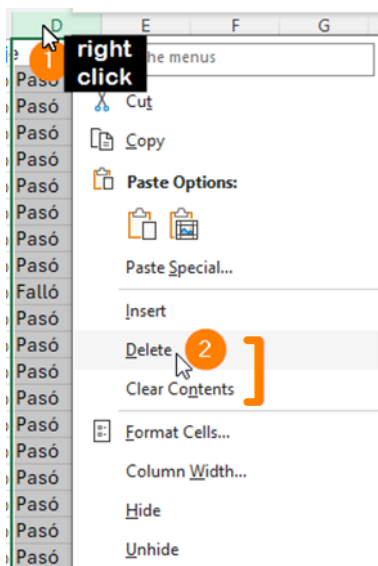
En este caso, **NO** hay que especificar **referencias absolutas** porque el valor 0.59 se estará comparando con cada una de las celdas de la serie de datos de la columna C.

El contenido de esta columna es temporal. Solo para demostrar la función IF. En su lugar, usaremos la función IFS para poner aquí las calificaciones desde la A hasta la F al lado del porcentaje.



BORRAR EL CONTENIDO DE UNA COLUMNA O ELIMINAR LA COLUMNA

- ☐ Para **eliminar** una columna, haga **right click** en la letra de la cabecera de la columna D y escoja la opción **Delete**.



¿Cuál es la diferencia entre las opciones **Delete** y **Clear Contents**?

Delete elimina la columna y mueva la columna adyacente de la derecha al lugar donde estaba la columna borrada.

Clear Contents borra el contenido pero no elimina la columna. Esta opción hace más sentido si tenemos una columna con valores erróneos entre dos columnas con datos. **Si queremos borrar los datos sin mover columnas, esta sería la opción correcta.** En ocasiones, no es prudente eliminar columnas, ya que se pueden alterar referencias de funciones aplicadas a contenidos en otras columnas.

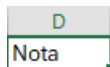
FUNCIÓN IFS

La función **IFS** es útil para evaluar varias condiciones sin la necesidad de crear IF anidados encerrados en paréntesis; algo que causaba mucha confusión en usuarios de Excel. Por tal razón, usaremos esta función para demostrar cómo poner calificaciones a los porcentajes de la prueba.

Primero pondremos las condiciones en orden descendente comparando primero si el valor de la celda es ≥ 0.9 y le damos la etiqueta "A", $C2 \geq 0.8$ le otorgamos "B", etcétera hasta $C2$ menor o igual ≤ 0.59 con "F". Excel evaluará primero si el valor de la celda de origen es ≥ 0.9 . Si no lo es, devuelve FALSE, continúa y compara si es ≥ 0.8 . Si evalúa FALSE, se mueve a la próxima prueba, etc. hasta llegar a la prueba $C2 \leq 0.59$.

Sintaxis	Descripción
IFS(Logical test1, value_if_TRUE1,...)	IFS permite hacer múltiples comparaciones en pares. Logical test1, value_if_true1, Logical test2, value_if_true2, etcetera. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- ☐ Haga **click** en la celda **D1** y escriba **Nota**.
- ☐ **Presione** la tecla **enter** para moverse a la celda D2



Hagamos esto **por partes** para entender mejor.



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO

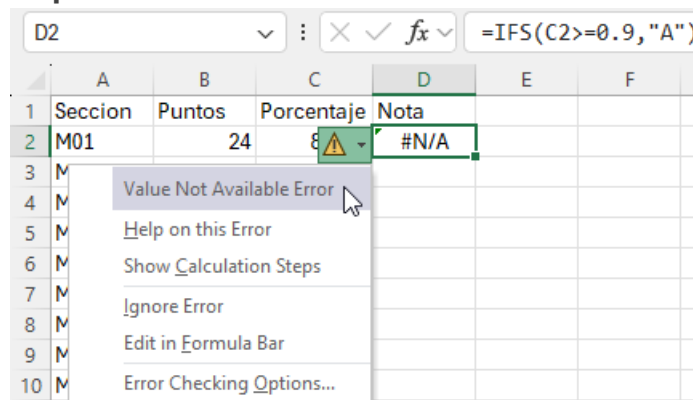


- En la celda **D2** escriba **=IFS(C2 >=0.9, "A")** y **presione** la tecla **Enter**.

En la celda **D2** veremos un **mensaje de error**.

Porcentaje	Nota
80.0%	#N/A

- **#N/A** quiere decir que **el valor que la función debería devolver no está disponible**.

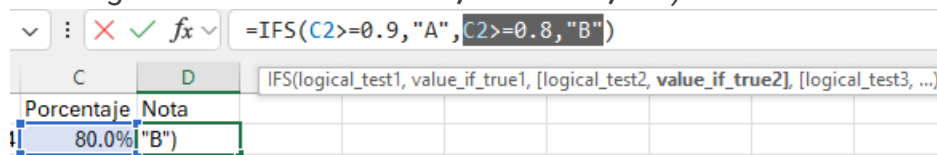


¿Por qué devolvió #N/A?

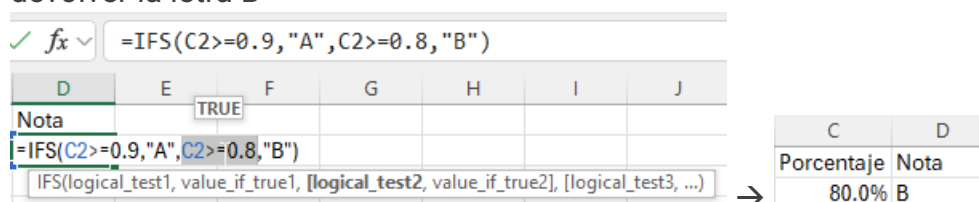
C	D	E	F	G
Porcentaje	Nota			
80.0%	FALSE			
90.0%				

Si hacemos **doble click** en la celda **D2** y **sombreamos** la sección **C2>=0.9**, veremos que aparece la etiqueta **FALSE**. **El valor que tiene C2 es menor**, así que la primera prueba da **FALSE** y **se mueve a la prueba siguiente**. Como todavía no damos otra opción, IFS devuelve #N/A.

- Usemos la **barra de fórmulas** para continuar. Para usar el **Formula Bar**,
 - Haga **click** en la celda **D2** para **activarla**.
 - Luego de la letra "A" escriba **, C2 >=0.8 , "B")** no olvide la coma ni las comillas.



- En esta **segunda prueba, devuelve TRUE**. Por lo tanto, al teclear enter, va a devolver la letra B



- Si **extendemos** el uso de IFS hasta la celda **D5**, nos **devolverá el mensaje de error anterior #N/A**. Esto sucederá porque el valor 60% o 0.6 no está en las





pruebas lógicas de IFS aún.

Formula Bar: `=IFS(C2>=0.9,"A",C2>=0.8,"B")`

B	C	D	E	F	G	H
untos	Porcentaje	Nota				
24	80.0%	B				
27	90.0%	A				
30	100.0%	A				
18	60.0%	#N/A				
24	80.0%					
25	83.3%					

- Para resolver el problema, debemos regresar a la celda D2 y **escribir la secuencia completa de pruebas** para incluir la calificación "C", la "D" y la "F".
Note que la prueba de "F" es < 0.6 (menor que 0.6)

- En el **formula bar**, escriba la secuencia completa
`=IFS(C2>=0.9,"A",C2>=0.8,"B",C2>=0.7,"C",C2>=0.6,"D",C2<0.6,"F")`

- Así debe quedar el contenido de la celda **D2**, vista en **Formula Bar**.

Formula Bar: `=IFS(C2>=0.9,"A",C2>=0.8,"B",C2>=0.7,"C",C2>=0.6,"D",C2<0.6,"F")`

	C	D	E	F	G	H	I	J
is	Porcentaje	Nota						
24	80.0%	B						

- **Extienda la función IFS a las demás celdas de la columna D.**

C	D
Porcentaje	Nota
80.0%	B
90.0%	A
100.0%	A
60.0%	D
80.0%	
83.3%	

+ **Doble click**

Notará que la extensión se detendrá en la celda D10. Esta fue la celda que nos devolvió error. Solamente necesitará hacer **doble click** nuevamente en el punto verde, tal como se ha hecho anteriormente.

C	D
Porcentaje	Nota
80.0%	B
90.0%	A
100.0%	A
60.0%	D
80.0%	
83.3%	

+ **Doble click**



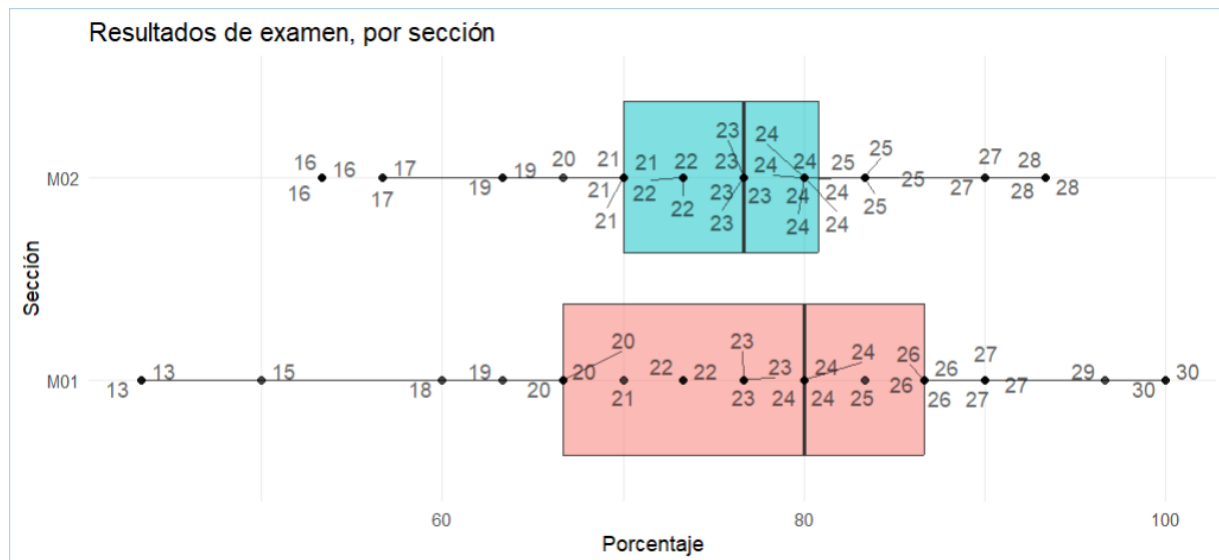


- ☐ Podrá ver el resto de las celdas, cada una con su calificación correspondiente.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Seccion	Puntos	Porcentaje	Nota						
2	M01	24	80.0%	B						
3	M01	27	90.0%	A						
4	M01	30	100.0%	A						
5	M01	18	60.0%	D						
6	M01	24	80.0%	B						
7	M01	25	83.3%	B						
8	M01	30	100.0%	A						
9	M01	26	86.7%	B						
10	M01	13	43.3%	F						
11	M01	27	90.0%	A						
12	M01	20	66.7%	D						
13	M01	24	80.0%	B						
14	M01	29	96.7%	A						
15	M01	26	86.7%	B						
16	M01	26	86.7%	B						
17	M01	23	76.7%	C						
18	M01	22	73.3%	C						
19	M01	23	76.7%	C						

- ☐ No es necesario guardar este workbook.

PARA SU INFORMACIÓN: COMPARACIÓN DE PUNTAJES DE EXAMEN POR SECCIÓN (GRUPO)





FUNCIONES UNIQUE(), SORT() SUMIF(), COUNTIF(), DYNAMIC ARRAYS

En esta sección usaremos un workbook basado en el de población que habíamos usado anteriormente. En la hoja notará que se añadió una columna de zonas. Una zona tiene una cantidad indeterminada de municipios. Estas zonas no han sido validadas por ninguna agencia del gobierno local. Es para propósitos de este taller.

UNIQUE()

En esta parte de la práctica usaremos las funciones SORT y UNIQUE de manera combinada. Lo que vamos a hacer será extraer una lista única de valores repetidos con la función UNIQUE() y luego ordenarlas usando la función SORT(). Ambas funciones devuelven no una, sino un grupo de celdas o un ARRAY. Veremos esto más adelante.

- ☐ Abra una **nueva sesión** de Excel y abra el workbook **municipios_popest2023_por_zonas.xlsx**, localizado en el folder **C:\Tutorial Excel 101**.
- ☐ El workbook está previamente preparado para este ejercicio.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
Id	geoid	zona	municipio	siglev	pop_est2023	median_age	area_sqkm			Zona	Municipios	Población	Porcentaje		Zona	Municipios	Población	Porcentaje
1	172001	Centro-oeste	Adjuntas	AJU	17975	44.2	173.8387918											
2	172003	Noroeste	Aguada	AGO	37904	46	80.08041939											
3	172005	Noroeste	Aguadilla	AGL	54485	44.5	94.71527859											
4	172007	Centro-Caguanas	Agua Buena	ABU	23888	41.4	77.84618988											
5	172009	Centro-Caguanas	Aibonito	AIJ	24810	47	81.11636273											
6	172013	Norte	Arecibo	ARE	66875	46.1	328.5332664											
7	172015	Suroeste	Arroyo	ARR	15573	42.9	38.94285586											
8	172011	Oeste	Añasco	ANA	25316	45.4	102.5518499											
9	172017	Norte	Bacardonia	BOL	22565	42.6	48.72030277											
10	172019	Centro-oeste	Barraquitas	BOL	28984	39.7	88.68111818											
11	172021	Metro	Bayamón	BAY	183456	44.1	115.3291509											
12	172023	Suroeste	Cabo Rojo	CAB	46955	46.8	186.7988111											
13	172025	Centro-Caguanas	Caguas	CAG	126239	41.2	152.8742875											
14	172027	Norte	Camuy	CAM	32753	45.1	128.3541629											
15	172029	Noroeste	Candonga	CAN	42937	42.6	85.48743728											
16	172031	Metro	Carolina	CAR	153226	44.8	123.5951865											
17	172033	Metro	Cataño	CAT	22768	43.5	13.22529477											
18	172035	Centro-Caguanas	Cayey	CAY	41231	45.2	134.5867726											
19	172037	Noroeste	Ceiba	CEI	11128	46.6	76.04489885											
20	172039	Centro-oeste	Ciales	CIA	16874	45.4	172.0448508											
21	172041	Centro-Caguanas	Cidra	CID	39765	43.4	94.43299888											
22	172043	Sur	Cosme	COA	34294	45.3	202.0816682											
23	172045	Centro-oeste	Comerio	COM	18775	42	74.03342382											
24	172047	Centro-oeste	Corozal	COR	34474	42.8	119.2895175											
25	172049	Vieques-Culebra	Culebra	CUL	1291	42	30.53575163											
26	172051	Norte	Dorado	DOR	38816	42.6	60.6002254											
27	172053	Noroeste	Fajardo	FAJ	31756	44.3	78.58883436											

<



El propósito del mapa es dar una referencia visual de las zonas.

- Al **lado izquierdo** de esta hoja está el **listado de municipios** con **población estimada, mediana de edad y área en kilómetros cuadrados**.
- Al **lado derecho** del **data range** (lista larga) que contiene los datos municipales vamos a hacer dos data ranges.
- En la **columna Zona**, vamos a **copiar** una **lista de valores únicos** de zonas.
- En la **columna Municipios**, vamos a **calcular cuántos municipios hay en cada zona** usando la función **COUNTIF()**.
- En la **columna Población**, vamos a calcular la población por zonas usando la función **SUMIF()**.
- Luego **calcularemos** la proporción de población con respecto al total, expresado en **porcentajes**.
- Posteriormente, ordenaremos la lista por población, en otro data range.





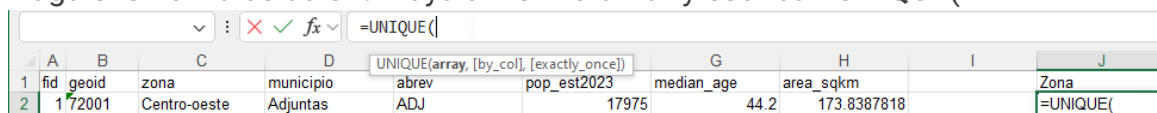
Esto es lo que queremos hacer. En el data range a la derecha (columnas O a la R), usaremos la **función SORT()** para **ordenar** las **zonas** por **población** de forma **descendente**.

J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Zona	Municipios	Población	Porcentaje		Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141,602	4.4%		Metro	7	928,930	28.5%
Noroeste	5	196,156	6.0%		Sur	10	389,339	12.0%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%		Norte	9	356,223	10.9%
Norte	9	356,223	10.9%		CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Sureste	4	71,676	2.2%		Centro-este	8	244,774	7.5%
Oeste	4	127,936	3.9%		Noroeste	5	196,156	6.0%
Centro-este	8	244,774	7.5%		Noreste	6	172,206	5.3%
Metro	7	928,930	28.5%		Este	4	145,575	4.5%
Suroeste	5	137,409	4.2%		Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Noreste	6	172,206	5.3%		Suroeste	5	137,409	4.2%
Sur	10	389,339	12.0%		Oeste	4	127,936	3.9%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%		Sureste	4	71,676	2.2%
Este	4	145,575	4.5%		Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%
		SIN ORDENAR					ORDENADO POR POBLACIÓN	

Comencemos explicando la sintaxis de la función UNIQUE()

Sintaxis	Descripción
UNIQUE(array, [by_col],[exactly_once])	UNIQUE devuelve una lista (array) de valores distintos que están dentro de un grupo de celdas evaluadas. [by_col] es un argumento opcional para especificar si el array es por columna TRUE o por fila FALSE. [exactly_once] es un argumento opcional para especificar si se escogerán valores que aparecen una o más veces (FALSE) o por el contrario, solo escoger valores que aparecen una sola vez sin repetición. La opción FALSE es la opción por defecto. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- ☐ Haga **click** en la celda **J2**. Vaya al **Formula Bar** y escriba **=UNIQUE(**



- ☐ En el **primer argumento array** debe escoger la **lista de celdas** que **tienen el nombre de las zonas** en la **columna C**.

- ☐ Escriba **C2:C79** para incluir todas las celdas que componen el “array” de valores bajo la **columna C: Zona**.

- ☐ Aceptaremos los argumentos por defecto. **Cierre el paréntesis** y **presione la tecla enter**.

=UNIQUE(C2:C79)

- ☐ Verá que Excel le **devuelve en la columna J** una lista de **valores únicos** que **están en la columna C**.





J
Zona
Centro-oeste
Noroeste
CentroCaguas
Norte
Sureste
Oeste
Centro-este
Metro
Suroeste
Noreste
Sur
Vieques-Culebra
Este

La función **UNIQUE()** devuelve un **ARRAY**. Las celdas que están dentro del cuadro azul son los componentes de este **array** o **grupo** de celdas.

COUNTIF()

COUNTIF() es una de las **funciones** para **conteos** como **COUNT()** y **COUNTA()**, **COUNTBLANK()** y **COUNTIFS()**. **COUNTIF()** hará el **conteo** de **celdas** dentro de un data range que **cumplan** con un **criterio**.

Función	Devuelve conteo de celdas dentro de un data range que tengan...
COUNT()	Números
COUNTA()	Valores alfanuméricos
COUNTBLANK()	No datos (vacías)
	0 que cumplan con...
COUNTIF()	un criterio
COUNTIFS()	varios criterios

Sintaxis	Descripción
COUNTIF (range, criteria)	COUNTIF() hará un conteo de celdas dentro de un data range que cumplan con un criterio .

Para practicar **COUNTIF()**, **contaremos las veces que se repite cada zona** en el **listado** de **zonas** que está en el **data range** de **datos municipales** a la izquierda de esta hoja de cálculo (columnas A hasta la H). Estamos contando *indirectamente* los municipios, ya que las repeticiones de zonas nos darán el número de municipios que integran cada zona.

El **resultado** de la función **COUNTIF()** se registrará en la **columna K**.

- ☐ Haga **click** en la celda **K2** y **escriba** **=COUNTIF(**

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	=COUNTIF(		
Noroeste	COUNTIF(range, criteria)		
CentroCaguas			

- ☐ En el argumento **range**, usaremos como range las celdas **C2** hasta la celda **C79**. Por lo tanto, **escriba** **C2:C79**. Note que podrá ver las celdas seleccionadas.





J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	=COUNTIF(C2:C79		

C
zona
Centro-oeste
Noroeste
Noroeste

76	75	72147	Vieques-Culebra	V
77	76	72149	Sur	V
78	77	72151	Sureste	Y
79	78	72153	Sur	Y

☐ Continuemos. **Escriba una coma ,** para pasar al segundo argumento: **criteria**.

☐ **En el argumento *criteria*, escriba J2#**. Observe que el **grupo de celdas** que corresponden a este argumento están en **rojo**.

J2# se usa para referirse al grupo de celdas (array) que componen el *arreglo* de zonas únicas que extrajimos con la función UNIQUE().

DYNAMIC ARRAYS

¿Para qué se usa el # hash? En Excel se usa el símbolo # hash para trabajar con Dynamic Arrays (arreglos, grupos de valores que pueden cambiar).

El uso de hash # para denotar arrays dinámicos está disponible en las versiones de Excel 365 y Excel 2021 (stand alone). Los Dynamic arrays permiten trabajar con múltiples valores simultáneamente en una fórmula.

Cuando usamos J2# en el argumento "criteria" de la función COUNTIF() estamos pidiendo a Excel que haga el cálculo para todas las celdas que pertenecen al array dinámico con referencia J2#.

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	=countif(C2:C79,J2#		
Noroeste	COUNTIF(range, criteria)		
CentroCaguas			
Norte			
Sureste			
Oeste			
Centro-este			
Metro			
Suroeste			
Noroeste			
Sur			
Vieques-Culebra			
Este			

Note cómo al escribir **J2#** con el **hash**, se **incluyen** todas las **celdas** del **array** (sombreado en **rojo**) en el argumento **criteria** de la función **COUNTIF()**.

Luego de esta corta interrupción, continuemos con la función **COUNTIF()**.

☐ **Después del signo #, cierre el paréntesis y presione enter.**

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	=COUNTIF(C2:C79,J2#)		

☐ Podrá ver el conteo de las veces que se repiten las zonas en la columna C. Esto a su vez nos da el conteo de municipios por zona.





TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7		
Noroeste	5		
CentroCaguas	7		
Norte	9		
Sureste	4		
Oeste	4		
Centro-este	8		
Metro	7		
Suroeste	5		
Noreste	6		
Sur	10		
Vieques-Culebra	2		
Este	4		

¿Por qué no usamos la columna D si es la que tiene los municipios?

	A	B	C	D	E
1	fid	geoid	zona	municipio	abrev
2	1	72001	Centro-oeste	Adjuntas	ADJ

Estamos usando la columna C zona para contar indirectamente cuántos municipios hay en cada zona. Los municipios no están repetidos pero las zonas sí. La zona sur tiene diez casos repetidos en la columna C. Esto corresponde con los municipios que componen esa zona.

SUMIF()

Vamos a calcular las **sumas de población por zona**. Los valores están por municipio. **SUMIF()** toma los **nombres** de las **zonas**, las compara y va **acumulando** la población por cada repetición de una zona.

Sintaxis	Descripción
SUMIF(range, criteria,[sum_range])	SUMIF toma los nombres de las zonas, las compara y va acumulando la población por cada repetición de una zona. range: arreglo de celdas a las que se va a comparar. En este caso la columna C, zona. criteria: criterios. Lista de valores usados para comparar. En este caso, el conjunto de celdas J2:J13 o J2#. sum_range: aunque es opcional, lo necesitamos para sumar los valores de población por municipio que están en la columna F pop_est2023. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- ☐ Haga **click** en la celda **L2** y **escriba =SUMIF(** y haga **click** en el **Formular Bar**.

TRANSPOSE										:	✖	✓	fx	=SUMIF(
1	A	B	C	D	SUMIF(range, criteria, [sum_range])		G	H	I	J	K			
1	fid	geoid	zona	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm		Zona	Población			
2	1	72001	Centro-oeste	Adjuntas	ADJ	17975	44.2	173.8387818		Centro-oeste	=SUMIF(			

- ☐ En el **primer argumento range**, escriba **C2:C79** luego una **coma ,**. Note que las celdas en la columna C se activan en color **azul**.

TRANSPOSE		:	✖	✓	fx	=SUMIF(C2:C79,
A	B	C	D	SUMIF(range, criteria, [sum_range])		
1	fid	geoid	zona	municipio	abrev	pop_est2023
2	1	72001	Centro-oeste	Adjuntas	ADJ	
3	2	72003	Noroeste	Aguada	AGD	
4	3	72005	Noroeste	Aguadilla	AGI	

- ☐ En al argumento **criteria** escriba **J2#**. Usamos el hash para tomar el array completo.





TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



=SUMIF(C2:C79,J2#

SUMIF(range, criteria, [sum_range])

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	=SUMIF(C2:C79,J2#	
Noroeste	5		
CentroCaguas	7		
Norte	9		
Sureste	4		
Oeste	4		
Centro-este	8		
Metro	7		
Suroeste	5		
Noreste	6		
Sur	10		
Vieques-Culebra	2		
Este	4		

- ❑ **Luego de la segunda coma** , pasemos al próximo argumento **[sum_range]**. En este caso es el conjunto de celdas con valor de población en la **columna F**, **pop_est2023**.

- ❑ **Luego de la coma escriba F2:F79 y cierre el paréntesis**).

TRANSP... : X ✓ fx =SUMIF(C2:C79,J2#,F2:F79)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	fid	geoid	zona	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm		Zona	Municipios	Población	Porcentaje
2	1	72001	Centro-oeste	Adjuntas	ADJ	17975	44.2	173.8387818		Centro-oeste	7	=SUMIF(C2:C79,J2#,F2:F79)	

- ❑ **Presione enter** para terminar. Luego verá que los arrays se completan solos.

L3 : X ✓ fx =SUMIF(C2:C79,J2#,F2:F79)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	fid	geoid	zona	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm		Zona	Municipios	Población	Porcentaje
2	1	72001	Centro-oeste	Adjuntas	ADJ	17975	44.2	173.8387818		Centro-oeste	7	141602	
3	2	72003	Noroeste	Aguada	AGD	37904	46	80.08041939		Noroeste	5	196156	
4	3	72005	Noroeste	Aguadilla	AGL	54486	44.5	94.71527859		CentroCaguas	7	333631	
5	4	72007	CentroCaguas	Aguas Buenas	ABU	23888	44.4	77.84646988		Norte	9	356223	
6	5	72009	CentroCaguas	Aibonito	AIB	24610	47	81.11639323		Sureste	4	71676	
7	6	72013	Norte	Arecibo	ARE	86875	45.1	328.5332654		Oeste	4	127936	
8	7	72015	Sureste	Arroyo	ARR	15573	42.9	38.94288586		Centro-este	8	244774	
9	8	72011	Oeste	Añasco	ANA	25316	45.4	102.5518499		Metro	7	928930	
10	9	72017	Norte	Barceloneta	BCL	22565	42.6	48.72030027		Suroeste	5	137409	
11	10	72019	Centro-este	Barranquitas	BQT	28984	39.7	88.68111818		Noreste	6	172206	
12	11	72021	Metro	Bayamón	BAY	183456	44.1	115.3291989		Sur	10	389339	
13	12	72023	Suroeste	Cabo Rojo	CAB	46955	46.8	186.7988111		Vieques-Culebra	2	9428	
14	13	72025	CentroCaguas	Caguas	CAG	126239	44.2	152.8742875		Este	4	145575	

Calcular porcentajes

- ❑ Para continuar, calculemos los porcentajes.
- ❑ Haga **click** en la celda **M2** y escriba **=L2#** y luego el signo de **división /**.

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141602	=L2#

- ❑ **Luego del signo de división**, escriba la función **SUM(L2#** y cierre el paréntesis)

J	K	L	M	N
Zona	Municipios	Población	Porcentaje	Zona
Centro-oeste	7	141602	=L2#/SUM(L2#)	
Noroeste	5	196156	0.06	SUM(number1, [number2], ...)

- ❑ Presione **enter**. Verá la lista o array con las **proporciones**. Aún no están representados como porcentajes. Para eso tenemos que **formatear como**



porcentajes, como vimos en las primeras prácticas de formateo de números.

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141602	0.0435045
Noroeste	5	196156	0.0602651
CentroCaguas	7	333631	0.1025016
Norte	9	356223	0.1094426
Sureste	4	71676	0.0220211
Oeste	4	127936	0.0393058
Centro-este	8	244774	0.075202
Metro	7	928930	0.2853956
Suroeste	5	137409	0.0422162
Noreste	6	172206	0.0529069
Sur	10	389339	0.1196168
Vieques-Culebra	2	9428	0.0028966
Este	4	145575	0.0447251

- **Seleccione las celdas L2:L14 y asígneles el formato de General** separado por coma. Siga esta secuencia de pasos.

1 click & drag para seleccionar celdas

2 right click

3 Format Cells...

4 Number

5 Sample 141,602

6 Use 1000 Separator (,)

- **Seleccione las celdas de la columna M2:M14 y asígneles el formato de porcentaje con un lugar decimal.**

1 %

2 Increase Decimal

Su arreglo de celdas deberá verse así.

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Noroeste	5	196,156	6.0%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Norte	9	356,223	10.9%
Sureste	4	71,676	2.2%
Oeste	4	127,936	3.9%
Centro-este	8	244,774	7.5%
Metro	7	928,930	28.5%
Suroeste	5	137,409	4.2%
Noreste	6	172,206	5.3%
Sur	10	389,339	12.0%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%
Este	4	145,575	4.5%



SORT()

Vamos a usar la función **SORT()** para tomar este arreglo de celdas y ordenarlas por población, de manera descendente.

Sin ordenar

J	K	L	M
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Noroeste	5	196,156	6.0%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Norte	9	356,223	10.9%
Sureste	4	71,676	2.2%
Oeste	4	127,936	3.9%
Centro-este	8	244,774	7.5%
Metro	7	928,930	28.5%
Suroeste	5	137,409	4.2%
Noreste	6	172,206	5.3%
Sur	10	389,339	12.0%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%
Este	4	145,575	4.5%

Ordenado descendente por población

O	P	Q	R
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Metro	7	928,930	28.5%
Sur	10	389,339	12.0%
Norte	9	356,223	10.9%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Centro-este	8	244,774	7.5%
Noroeste	5	196,156	6.0%
Noreste	6	172,206	5.3%
Este	4	145,575	4.5%
Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Suroeste	5	137,409	4.2%
Oeste	4	127,936	3.9%
Sureste	4	71,676	2.2%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%

Sintaxis	Descripción
SORT(array, [sort_index],[sort_order],[by_col])	SORT() ordena datos en un array o grupo de celdas de manera ascendente o descendente, basado en el índice de una de las columnas del array o grupo de celdas. array: el grupo de celdas que queremos ordenar. En este caso es el grupo de celdas J2:L14. [sort_index] se usa el índice o el número de la columna que vamos a usar para ordenar. En este caso es la columna Población. Como es la segunda del array o grupo de celdas, usamos el número 2. [sort_order] se refiere si es ascendente (default) o descendente -1. Usaremos orden descendente. [by_col] es para especificar si vamos a basarnos en columnas o filas. En nuestro caso es por fila, por lo tanto lo podemos dejar por defecto FALSE. Los argumentos que están entre [] son opcionales.

- ☐ Haga **click** en la celda **O2** y escriba **=SORT(**

O	P	Q	R
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
=SORT(			
SORT(array, [sort_index], [sort_order], [by_col])			

- ☐ Luego del paréntesis, en el argumento **array**, escriba **J2:M14**. Este es el **data range** de celdas que usaremos para ordenarlas y pasarlas a otro array al lado derecho.



	O	P	Q	R				
Zona	Municipios	Población	Porcentaje					
=SORT(J2:M14								
SORT(array, [sort_index], [sort_order], [by_col])								
TRANSPO... : ✖ ✔ fx =SORT(J2:M14								
	J	K	SORT(array, [sort_index], [sort_order], [by_col])		O	P	Q	R
	Zona	Municipios	Población	Porcentaje	Zona	Municipios	Población	Porcentaje
2	Centro-oeste	7	141,602	4.4%	=SORT(J2:M14			
3	Noroeste	5	196,156	6.0%				
4	CentroCaguas	7	333,631	10.3%				
5	Norte	9	356,223	10.9%				
6	Sureste	4	71,676	2.2%				
7	Oeste	4	127,936	3.9%				
8	Centro-este	8	244,774	7.5%				
9	Metro	7	928,930	28.5%				
10	Suroeste	5	137,409	4.2%				
11	Noreste	6	172,206	5.3%				
12	Sur	10	389,339	12.0%				
13	Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%				
14	Este	4	145,575	4.5%				

- ☐ Escriba una **coma** , para ir al próximo argumento [sort_index]. **Vamos a ordenar por población estimada.** En este argumento **escriba el índice de la columna del arreglo**, que es la **tercera columna** o número **3**. Esta es la columna que tiene los valores de **población por zona**. (Escriba **3**)

ANSPO... : ✖ ✔ fx	=SORT(J2:M14,3)			
	J	K	SORT(array, [sort_index],	
	Zona	Municipios	Población	Porcentaje
	Centro-oeste	7	141,602	4.4%
	Noroeste	5	196,156	6.0%
	CentroCaguas	7	333,631	10.3%
	Norte	9	356,223	10.9%
	Sureste	4	71,676	2.2%
	Oeste	4	127,936	3.9%
	Centro-este	8	244,774	7.5%
	Metro	7	928,930	28.5%
	Suroeste	5	137,409	4.2%
	Noreste	6	172,206	5.3%
	Sur	10	389,339	12.0%
	Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%
	Este	4	145,575	4.5%

- ☐ Escriba una **coma** , para ir al próximo argumento [sort_order] y escriba **-1** para que sea orden **descendente**.

=SORT(J2:M14,3,-)			
	SORT(array, [sort_index], [sort_order], [b		
Población	Porcentaje	(...) 1 - Ascending	
141,602	4.4%	(...) -1 - Descending	
196,156	6.0%		

→ =SORT(J2:M14,3,-1)

- ☐ **Cierre el paréntesis** si no está escrito y pulse la tecla **enter**.



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



O	P	Q	R
Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Metro	7	928,930	28.5%
Sur	10	389,339	12.0%
Norte	9	356,223	10.9%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Centro-este	8	244,774	7.5%
Noroeste	5	196,156	6.0%
Noreste	6	172,206	5.3%
Este	4	145,575	4.5%
Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Suroeste	5	137,409	4.2%
Oeste	4	127,936	3.9%
Sureste	4	71,676	2.2%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%

Recuerde **asignarle formato numérico** con **comas** y formato de **porcentaje** con **un lugar decimal**.

Resultado:

J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Zona	Municipios	Población	Porcentaje		Zona	Municipios	Población	Porcentaje
Centro-oeste	7	141,602	4.4%		Metro	7	928,930	28.5%
Noroeste	5	196,156	6.0%		Sur	10	389,339	12.0%
CentroCaguas	7	333,631	10.3%		Norte	9	356,223	10.9%
Norte	9	356,223	10.9%		CentroCaguas	7	333,631	10.3%
Sureste	4	71,676	2.2%		Centro-este	8	244,774	7.5%
Oeste	4	127,936	3.9%		Noroeste	5	196,156	6.0%
Centro-este	8	244,774	7.5%		Noreste	6	172,206	5.3%
Metro	7	928,930	28.5%		Este	4	145,575	4.5%
Suroeste	5	137,409	4.2%		Centro-oeste	7	141,602	4.4%
Noreste	6	172,206	5.3%		Suroeste	5	137,409	4.2%
Sur	10	389,339	12.0%		Oeste	4	127,936	3.9%
Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%		Sureste	4	71,676	2.2%
Este	4	145,575	4.5%		Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%
SIN ORDENAR POR POBLACIÓN					ORDENADO POR POBLACIÓN			

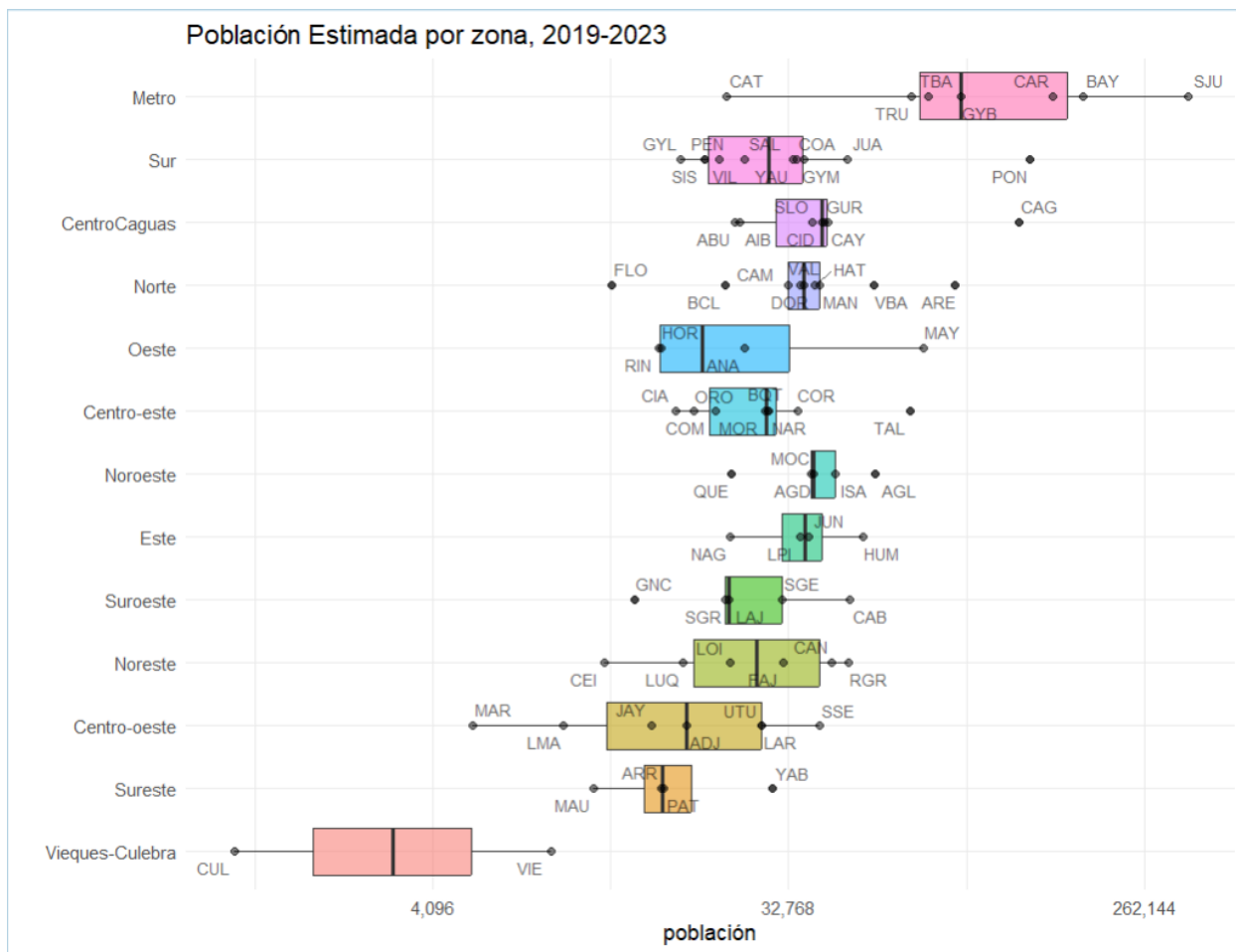
Más adelante verá una forma más fácil de resumir datos, parecido a lo que se hizo en esta sección. Esto lo veremos en la práctica de Pivot Tables.

☐ Cierre este workbook puede guardarlo si lo desea.





PARA SU INFORMACIÓN, POBLACIÓN ESTIMADA, 2023 POR ZONAS





PRÁCTICA #7: BÚSQUEDAS Y VALIDACIÓN DE DATOS

En esta parte usaremos la función [XLOOKUP\(\)](#) de Excel (publicada en 2019 en Excel 365) para hacer búsquedas de datos. Está disponible para Excel 2021 en adelante.

XLOOKUP()

La función XLOOKUP está hecha para suplantar las funciones [VLOOKUP](#), [HLOOKUP](#) e [INDEX & MATCH](#), todas estas de búsqueda y referencia. **El propósito de esta función es tomar el valor de una celda fuente en una columna o fila, buscar la celda que parece y devolver otro valor asociado a la celda pareada de salida.**

Esta función tiene 5 argumentos pero solo los primeros 3 son requeridos.

=XLOOKUP(lookup_value, lookup_array, return_array, [if_not_found], [match_mode], [search_mode])

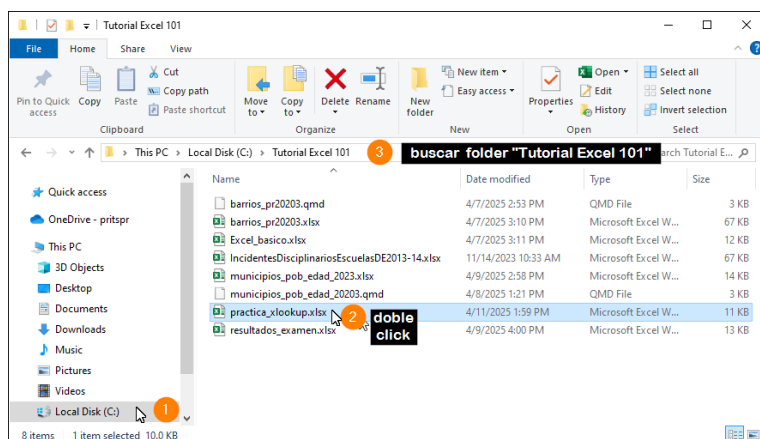
Argumento	Descripción
Lookup_value	Es el valor que vamos a comparar contra una lista de celdas con valores.
Lookup_array	Grupo de celdas que contienen los datos originales o fuente de identificadores. Devolverá TRUE si lo encuentra.
Return_array	Grupo de celdas que tienen los valores que deseamos acompañar con la celda de comparación. Si el <i>lookup_value</i> es encontrado (TRUE), se devuelve el valor pareado en la celda donde se aplica la función.

Los argumentos con [], son opcionales...

Vamos a practicar esta función con una lista de precios de productos agrícolas.

☐ Abra Windows Explorer y navegue hacia C:\Tutorial Excel 101.

☐ Haga **doble click** en el archivo **practica_xlookup.xlsx**.





- Su workbook deberá verse así. Este workbook tiene **dos hojas**: **Precios20250511** y **PrácticaXLookup**.

producto	precio/lb
Malanga	\$ 0.97
Yautia	\$ 1.50
Batata mameya	\$ 1.45
Yuca	\$ 0.70
Name florido	\$ 0.57
Name habanero	\$ 3.27
Apio	\$ 2.45
Jengibre	\$ 2.50
Cúrcuma	\$ 5.50
Lerenes	\$ 8.00

La primera hoja (Precios...) tiene los precios de ciertos productos agrícolas consultados en internet para el 11 de abril de 2025. Son productos agrícolas que se producen bajo tierra; ya sean tubérculos, cormos, raíces y tallos subterráneos como el jengibre y la cúrcuma.

- Haga **click** en el tab **PrácticaXLookup** para abrir la hoja. La hoja está vacía. Vamos a practicar aquí con la función XLOOKUP.

PrácticaXLookup

- Haga **click** en la celda **A1** y escriba **Producto**. Haga **click** en la celda **B1** y escriba **Precio/lb**.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2		

- Escriba **Apio** en la celda **A2**.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	

- Haga **click** en la celda **B2** y escriba **=XLOOKUP(A2**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Producto	Precio/lb	Apio							
2	Apio	=XLOOKUP(A2								

continúe con una coma ,

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Producto	Precio/lb	Apio							
2	Apio	=XLOOKUP(A2,								

lookup_array corresponde a la **lista que tiene los nombres de los productos**. Esa lista está en la hoja **Precios20250511**.

- Haga **click** en el tab de la hoja **Precios20250511**

Precios20250511





- ☐ **Seleccione** (click and drag) las celdas **A2** hasta la **A11**.

A2										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	producto	precio/lb								
2	Malanga	\$ 0.97								
3	Yautía									
4	Batata mameya	\$ 1.45								
5	Yuca	\$ 0.70								
6	Ñame florido	\$ 0.57								
7	Ñame habanero	\$ 3.27								
8	Apio	\$ 2.45								
9	Jengibre	\$ 2.50								
10	Cúrcuma	\$ 5.50								
11	Lerenes	\$ 8.00								

- ☐ **Vaya al Formula Bar** y escriba una coma después de **A11**

A1										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	producto	precio/lb								
2	Malanga	\$ 0.97								
3	Yautía	\$ 1.50								
4	Batata mameya	\$ 1.45								
5	Yuca	\$ 0.70								
6	Ñame florido	\$ 0.57								
7	Ñame habanero	\$ 3.27								
8	Apio	\$ 2.45								
9	Jengibre	\$ 2.50								
10	Cúrcuma	\$ 5.50								
11	Lerenes	\$ 8.00								

- ☐ Ahora se activa la sección **return_array**. En nuestro caso, se trata de la columna que tiene los precios. Esta es la columna fuente para los valores que vamos a copiar en la hoja **PrácticaXLookup**, en la celda **B2**.

....Permanezca todavía en la hoja **Precios20250511**...

- ☐ **Seleccione** (click & drag) la celda **B2** hasta la celda **B11**

B2										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	producto	precio/lb								
2	Malanga	\$ 0.97								
3	Yautía	\$ 1.50								
4	Batata mameya	\$ 1.45								
5	Yuca	\$ 0.70								
6	Ñame florido	\$ 0.57								
7	Ñame habanero	\$ 3.27								
8	Apio	\$ 2.45								
9	Jengibre	\$ 2.50								
10	Cúrcuma	\$ 5.50								
11	Lerenes	\$ 8.00								

- ☐ **Presione** la tecla **enter** para aceptar los argumentos obligatorios.

Al presionar enter, Excel regresará a la hoja **PrácticaXLookup** y se ubicará en la celda **B3**. Note que el precio correspondiente a la planta comestible “Apio”, tiene el precio \$2.45 por libra.

B3										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Producto	Precio/lb								
2	Apio	\$ 2.45								
3										

Apio (Arracacia Xanthorrhiza) o arracacha en Sudamérica, es una planta comestible, tanto sus raíces tuberosas, como los tallos jóvenes. En Puerto Rico se consume solo las raíces tuberosas.





Aún nos falta un detalle. Si queremos expandir la función a otras celdas, tendremos que declarar los grupos de celdas de **origen** con **referencia absoluta** para que no se afecten los resultados.

- ☐ Haga **click** en la celda **B2** de la hoja **PrácticaXLookup**.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45

- ☐ Diríjase al **Formula Bar**.

=XLOOKUP(A2,Precios20250511!A2:A11,Precios20250511!B2:B11)										
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Precio/lb										
\$ 2.45										

- ☐ Vamos a modificar un poco los argumentos que tienen que ver con las referencias, ya que están en modo relativo y las vamos a cambiar a referencia absoluta. (Para fijar las listas fuente y no se “corran” las celdas).

- ☐ **Dentro del Formula Bar,**

- ☐ Haga **click** encima del **segundo A2** de la función

=XLOOKUP(A2,Precios20250511!A2:A11,Precios20250511!B2:B11)

- ☐ **Presione** la tecla **F4** para convertir la **referencia** a una **absoluta**.

- ☐ **Repita el proceso para el resto de las referencias a la derecha. NO** lo haga con la primera referencia a **A2**. (la que aparece en azul)

=XLOOKUP(A2,Precios20250511!\$A\$2:\$A\$11,Precios20250511!\$B\$2:\$B\$11)

Presione **enter** para **aceptar** los **cambios**.

- ☐ En la celda **A3** escriba **Malanga**.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	

- ☐ Haga **click** en la celda **B2** y **expanda** la función **XLOOKUP** a la celda **B3**.

Producto	Precio/lb
Apio	\$ 2.45
Malanga	

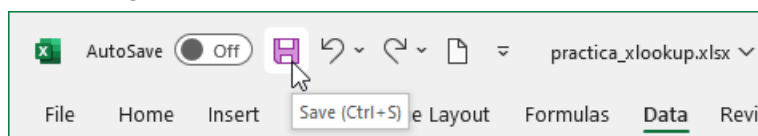
Verá que al lado del nombre del producto, la celda **B3** adopta el precio que



corresponde a **Malanga** en la lista de precios de la hoja **Precios20250511**.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	\$ 0.97

- ☐ Vaya a la hoja de **Precios20250511** para validar el precio.
- ☐ **Guarde** este workbook porque lo usaremos en la próxima práctica sobre validación de datos.
- ☐ Haga **click** en el botón **Save** localizado en la esquina superior izquierda de la interfaz gráfica de Excel.



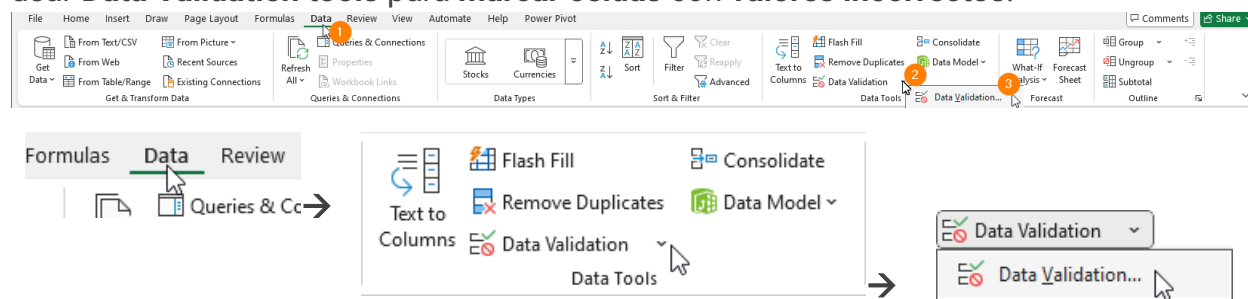
- ☐ **No cierre** este workbook. Vamos a usarlo en la próxima sección.

VALIDACIÓN DE DATOS

Los filtros en datos y el formateo condicional son muy útiles, pero pueden perder su utilidad si los datos no están registrados de manera correcta o son inconsistentes.

Por defecto (default), **Excel permite la entrada de cualquier valor dentro de una celda**. En ocasiones, no debemos permitir esto porque podemos entrar valores erróneos.

Para evitar la entrada errónea de datos, podemos usar la herramienta **“Data Validation”** que está en la sección **Data Tools** en el **ribbon** asociado al tab **Data**. También podemos usar **Data Validation tools** para **marcar celdas con valores incorrectos**.



Haremos una pequeña práctica con el workbook que usamos en el ejercicio anterior.

- ☐ Si por alguna razón cerró el workbook **práctica_xlookup.xls**, localice y abra este workbook en el folder **C:\Tutorial Excel 101**
- ☐ Haga **click** en el **tab** de la hoja **PrácticaXLookup**





TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- Antes, vamos a **extender** la fórmula existente en la celda **B3** hasta la celda **B15**:

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	\$ 0.97
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

→

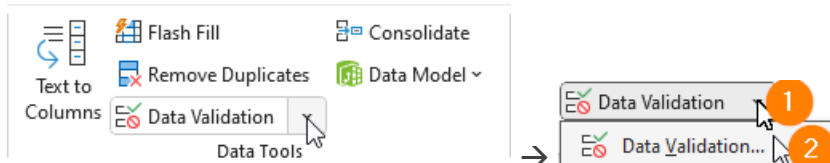
	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	\$ 0.97
4		#N/A
5		#N/A
6		#N/A
7		#N/A
8		#N/A
9		#N/A
10		#N/A
11		#N/A
12		#N/A
13		#N/A
14		#N/A
15		#N/A

No se preocupe por el error #N/A por el momento.

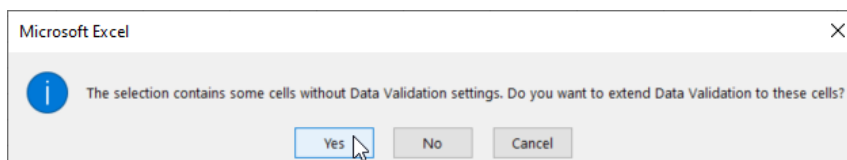
- Para aplicar validación de datos, **seleccione** (click & drag) las celdas **A2** hasta la **A15**:

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	\$ 0.97
4		#N/A
5		#N/A
6		#N/A
7		#N/A
8		#N/A
9		#N/A
10		#N/A
11		#N/A
12		#N/A
13		#N/A
14		#N/A
15		#N/A

- Haga **click** en el tab **Data** y localice la sección **Data Tools**.
- Haga **click** en el botón **Data Validation** y escoja la opción **Data Validation**.



- Excel le traerá el siguiente aviso.



Esto quiere decir que **hay celdas que ya tienen datos y no han sido validadas**.

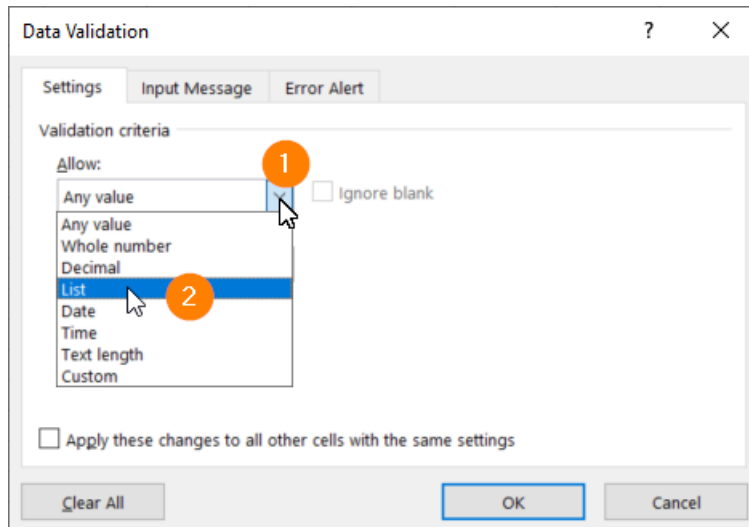




Pregunta entonces si deseamos extender la validación a estas celdas.

Precisamente, vamos a **extender esta validación** a estas y las celdas hasta la A15 como ya vimos.

- ☐ Haga **click** en el botón **Yes**.
- ☐ En la forma **Data Validation** vaya a la sección **Allow**.
- ☐ Haga **click** en el **botón drop down** y escoja la opción **List**

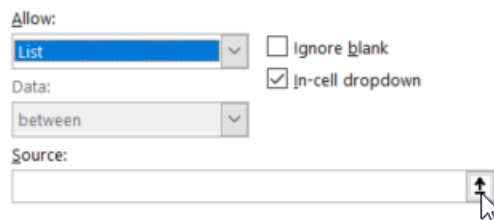


La opción **List** sirve para ofrecer un **listado de valores** para aplicarlo a las celdas que seleccionamos previamente (A2:A15).

El listado con valores permitidos puede ser escrito a mano o puede provenir de otra hoja.

En esta práctica, **la lista proviene** de la hoja **Precios20250511**.

- ☐ Vaya a la sección **Source** y haga **click** en el botón



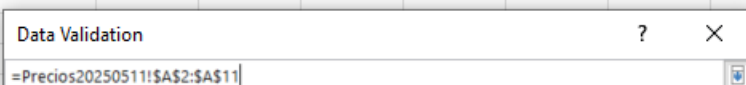
Vamos a usar como fuente los valores de la lista de productos que están en la hoja **Precios20250511**.

- ☐ Deje sin cerrar la forma **Data Validation** y haga **click** en el tab **Precios20250511**.

Precios20250511

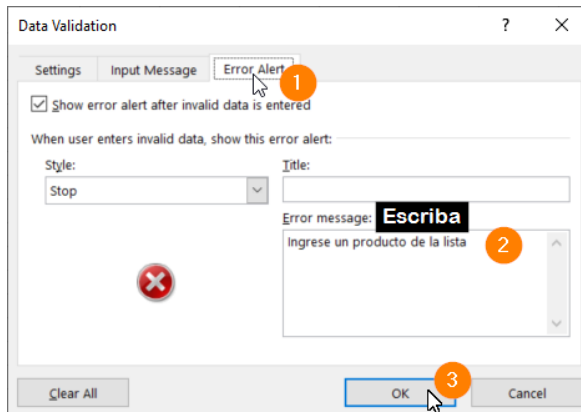
- ☐ **Seleccione** (click & drag) las celdas **A2** hasta la **A11**:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	producto	precio/lb							
2	Malanga	\$ 0.97							
3	Yautía	\$ 1.50							
4	Batata mameya	\$ 1.45							
5	Yuca	\$ 0.70							
6	Ñame florido	\$ 0.57							
7	Ñame habanero	\$ 3.27							
8	Apio	\$ 2.45							
9	Jengibre	\$ 2.50							
10	Cúrcuma	\$ 5.50							
11	Lerenes	\$ 8.00							





- ❑ Presione la tecla **enter** para **aceptar esta lista de valores y regresar** a la forma **Data Validation**.
- ❑ En la caja de texto **Error Message**: escriba **Ingrese un producto de la lista**.
- ❑ Haga **click** en el botón **OK** para aceptar los cambios y **cerrar** la forma **Data Validation**.



- ❑ Haga **click** en la celda **A4**. Note que aparecerá un botón **drop-down** a la derecha de esta celda.
- ❑ Escoja **Yautía** de la lista de productos agrícolas.

	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	0.97
4		#N/A
5	Malanga	#N/A
6	Yautía	#N/A
7	Batata mamey	#N/A
8	Yuca	#N/A
9	Ñame florido	#N/A
10	Ñame habanero	#N/A
11	Apio	#N/A
12	Jengibre	#N/A
13	Cúrcuma	#N/A
14	Lerenes	#N/A
15		#N/A

Yautía: (*Xanthosoma sagittifolium*)

- ❑ Al escoger la planta “**Yautía**”, podrá ver que la celda **B4** cambia al precio **\$1.50**. Este es el valor que le corresponde en la lista, ya que extendimos los valores usando la función **XLookup**.

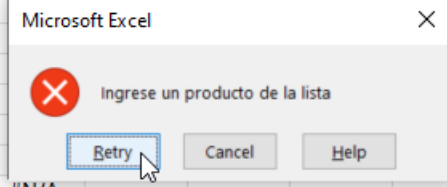
	A	B
1	Producto	Precio/lb
2	Apio	\$ 2.45
3	Malanga	\$ 0.97
4	Yautía	1.50
5		#N/A





- ☐ Haga **click** en la celda A5 y escriba **Cebolla**. Este valor **no está en la lista**. Podrá ver que Excel le devuelve el **mensaje de error** que escribimos antes.

	A	B	C	D	E	F
1	Producto	Precio/lb				
2	Apio	\$ 2.45				
3	Malanga	\$ 0.97				
4	Yautía	\$ 1.50				
5	Cebolla	#N/A				
6						
7						
8						
9						
10						
11						



Lo que está permitido es ingresar valores de la lista. Si queremos añadir otros valores, tendremos que ir a la lista original, añadir el nombre y el precio de venta por unidad (libras en PR).

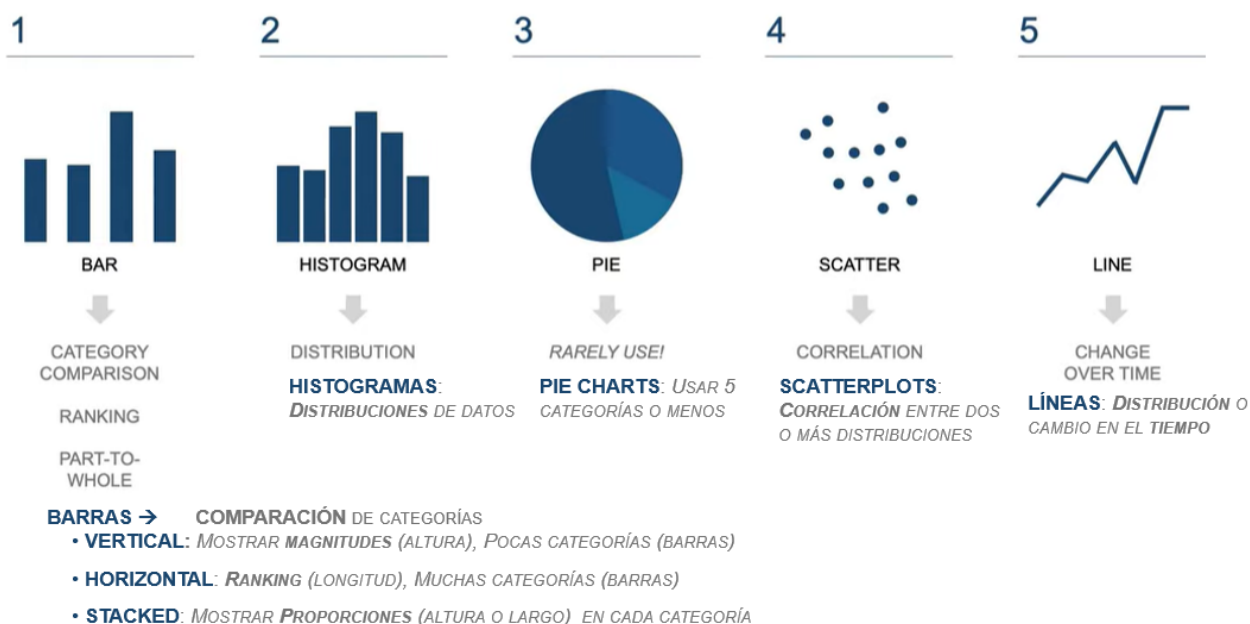
- ☐ Haga **click** en el botón **Retry**,
 - ☐ **Borre** el contenido de la celda **A5**
 - ☐ **Ingrese otro valor dentro de la lista**.
- ☐ Continúe añadiendo productos de la lista a su voluntad.
- ☐ Una vez termine de añadir ítems en la lista de la hoja PrácticaXLookup, cierre este archivo workbook. Guardar el archivo es opcional.



PRÁCTICA #8 GRÁFICAS

En esta sección, vamos a **generar gráficas** basadas en los datos que entramos en el primer ejercicio. Veremos los tipos de gráficas que Excel recomienda, considerando los datos y cómo están dispuestos. Se explicarán los conceptos de series de datos y etiquetas.

Estos son los 5 tipos de gráficas más utilizadas. A continuación se muestra cada tipo y cuál es su aplicación, según los datos que estén representando. Al graficar estamos resumiendo (idealmente) una gran cantidad de datos en una representación visual.



Tomado de: https://www.youtube.com/watch?v=o7F-tbBl_hA, (Mayo, 2021) *How To Choose The Right Graph (Types of Graphs and When To Use Them)*, UNDATABLE, recuperado en mayo 13, 2025.



QUÉ SON SERIES Y CATEGORÍAS

Para propósitos de hacer gráficas en Excel, los datos son clasificados en series y categorías. Las **categorías** se asocian a **etiquetas (labels)** y las **series** se asocian a **datos numéricos** que queremos representar en la gráfica.

Por ejemplo, tomemos este conjunto de datos

	A	B	C	D
1	Década	Bayamón	Ponce	Mayagüez
2	1930	29,524	87,604	58,270
3	2000	224,044	186,475	98,434
4	2020	185,187	137,491	73,077

La parte sombreada, son datos numéricos.

La parte no sombreada son categorías.

Las *décadas* podrían ser tanto numéricas como categorías. Depende de cómo las queremos representar en la gráfica.

¿Cuáles son las series en este caso?

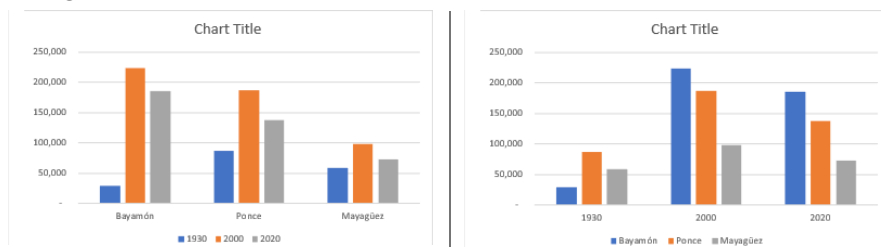
Puede prestarse a confusión, tomando el *data range* anterior, por ejemplo:

Esta secuencia de filas puede ser una serie: 29,524 87,604 58,270, y podemos ponerle

una categoría, "1930".

Década	Bayamón	Ponce	Mayagüez
1930	29,524	87,604	58,270

Este *data range* puede ser representado en una gráfica de varias maneras, por ejemplo, como una gráfica de columnas:



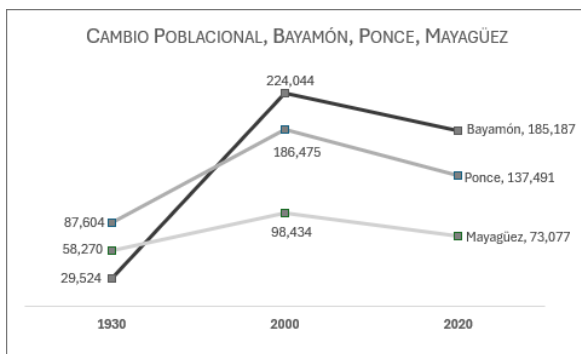
Las dos gráficas está correcta. Todo depende de las preferencias y prioridades. En ambas, Excel interpreta que los datos numéricos están en el eje vertical (Y o variable dependiente) y las categorías en el eje horizontal (X o variable independiente). Tanto puede ser los municipios como las décadas.

De forma alterna, esta puede ser otra serie: 29,524 224,044 185,187 que representa la población en las décadas de 1930, 2000 y 2020 para el Municipio de Bayamón.

B
Bayamón
29,524
224,044
185,187

Los mismos datos: gráfica de líneas:





Esta es otra manera de hacer la gráfica: **usando líneas**, donde las alturas cambiantes (**Eje Y** o dependiente) van a representar las **poblaciones** de municipios, mientras que las décadas van a estar en el eje horizontal.

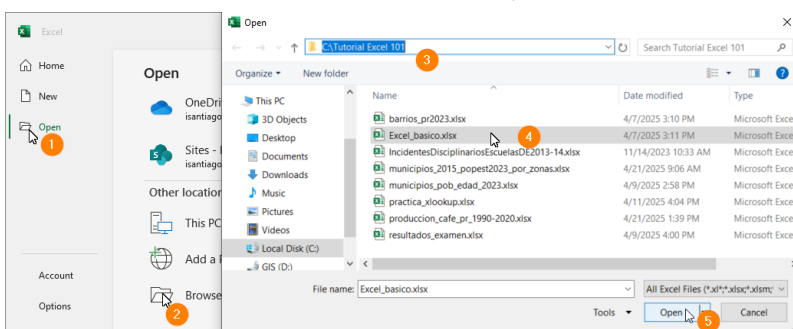
Series: poblaciones

Categoría: Municipios (color de línea)

Categoría: Décadas (en el eje X)

Habiendo discutido un poco sobre estos conceptos y recomendaciones, hagamos una gráfica, de la manera más simple que presenta Excel.

- ☐ Abra una **nueva** sesión de **Excel**.
- ☐ Abra el workbook **Excel_básico.xlsx**, localizado en el folder **C:\Tutorial Excel 101**.



GRÁFICAS RECOMENDADAS:

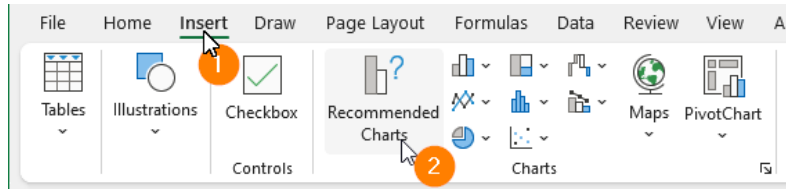
Veremos algunas de las gráficas que Excel recomienda. Esta es una de las maneras más fáciles de construir gráficas.

- ☐ **Escoja** (click & drag) las celdas desde la **A3** hasta la **D11**. Estas son las celdas que tienen los valores de gastos para los meses de enero, febrero y marzo de 2018.

	A	B	C	D	
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$
12	Totales	\$1,610.00	\$1,815.00	\$2,095.00	

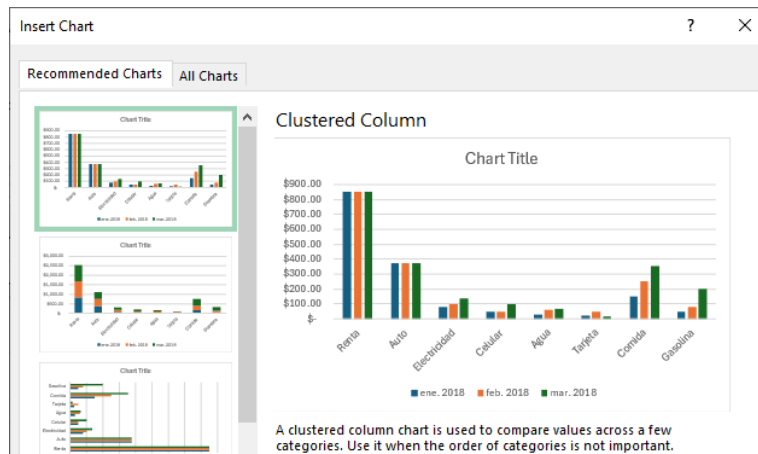
- ☐ **Mantenga las celdas escogidas.**
- ☐ Haga **click** en el tab **Insert**.

- ☐ Vaya a la sección **Charts** y haga **click** en el botón **Recommended Charts**.



INSERTAR GRÁFICA CLUSTERED COLUMN

Aparecerá la forma **Insert Chart** con el tab **Recommended Charts** activado. En este caso, la primera opción que aparece en la lista de gráficas recomendadas es la gráfica tipo **Clustered Column** (columnas conglomeradas).

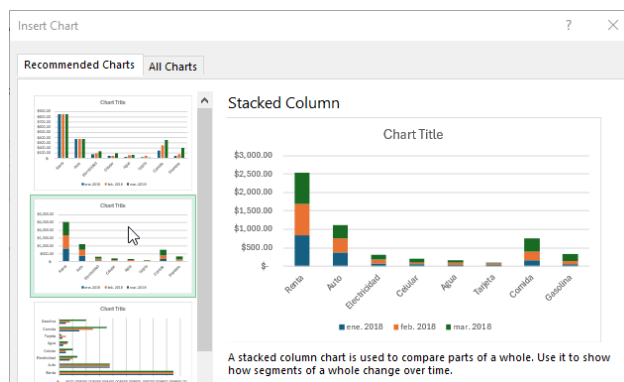


Este tipo de gráfica es útil para comparar valores entre pocas categorías y el orden de categorías no es importante.

Aquí las categorías son los conceptos de gastos en el eje horizontal (X). Los valores de gasto \$, están en el eje vertical (Y)

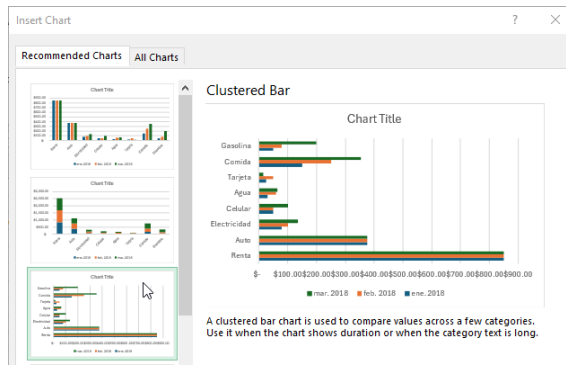
En nuestro caso, esta visualización es adecuada, si deseamos presentar las categorías por **concepto de gastos**: Renta, Auto, etc. Los colores de las **barras** representan los **meses**. Otra manera de presentar los datos es con las categorías por mes (en el eje horizontal X) y los conceptos de gastos por colores en las barras. Eso lo veremos más adelante.

- ☐ Continúe viendo las otras tres opciones. Haga **click** en la opción **Stacked Column**:



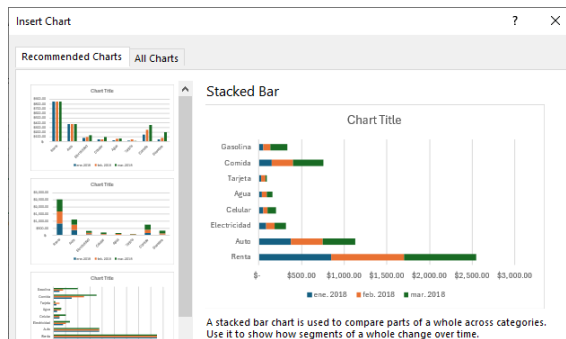
Stacked column muestra una columna por concepto de gasto y los meses están dentro de cada columna. Las diferencias entre los meses son representadas por los tamaños. Esta gráfica es efectiva también y ocupa menos espacio.

- ☐ Continúe viendo las otras tres opciones. Haga **click** en la opción **Clustered Bar**:



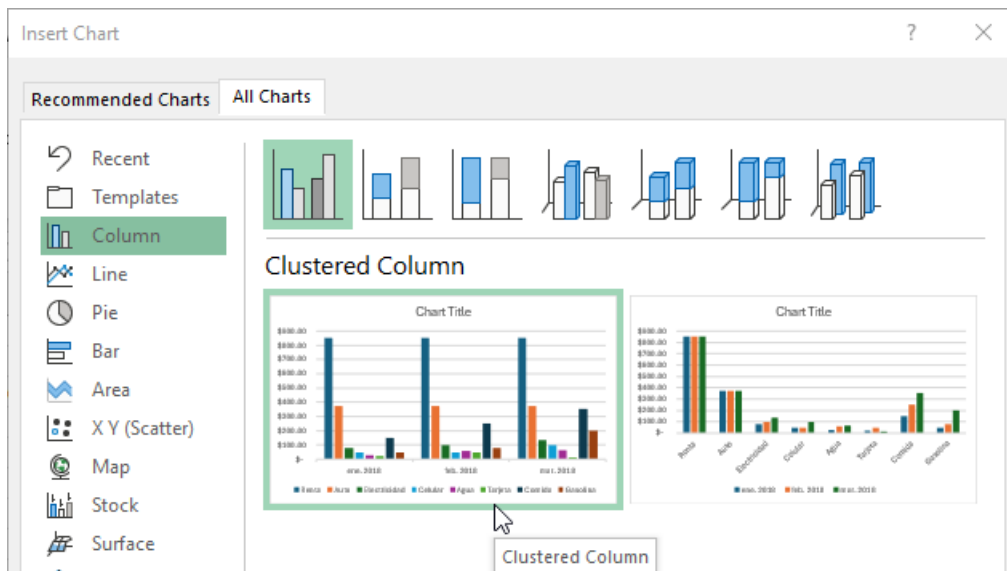
Clustered Bar hace lo mismo que la opción Clustered Column pero está orientada hacia abajo. Es buena opción cuando hay muchas categorías y es mejor ponerlas hacia abajo.

- ☐ Continúe viendo las otras tres opciones. Haga **click** en la cuarta opción **Stacked Bar**:



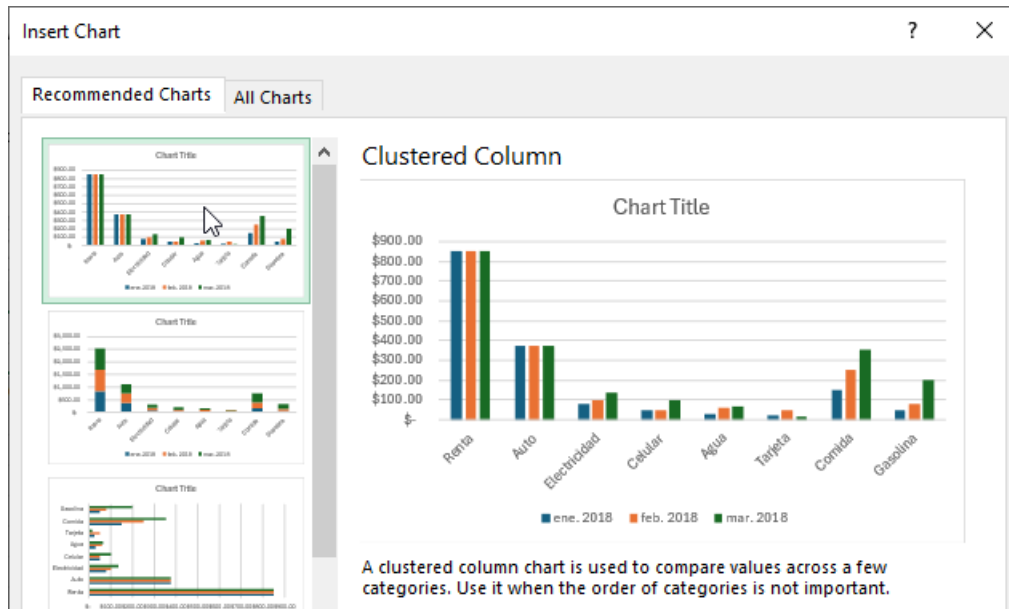
Stacked Bar hace lo mismo que la opción Stacked Column pero está **orientada hacia abajo**. Es buena opción cuando hay muchas categorías y es mejor ponerlas hacia abajo.

- ☐ Antes de terminar de escoger, haga **click** en el tab **All Charts** y haga **click** en la opción **Clustered Column** (primera opción de izquierda a derecha).

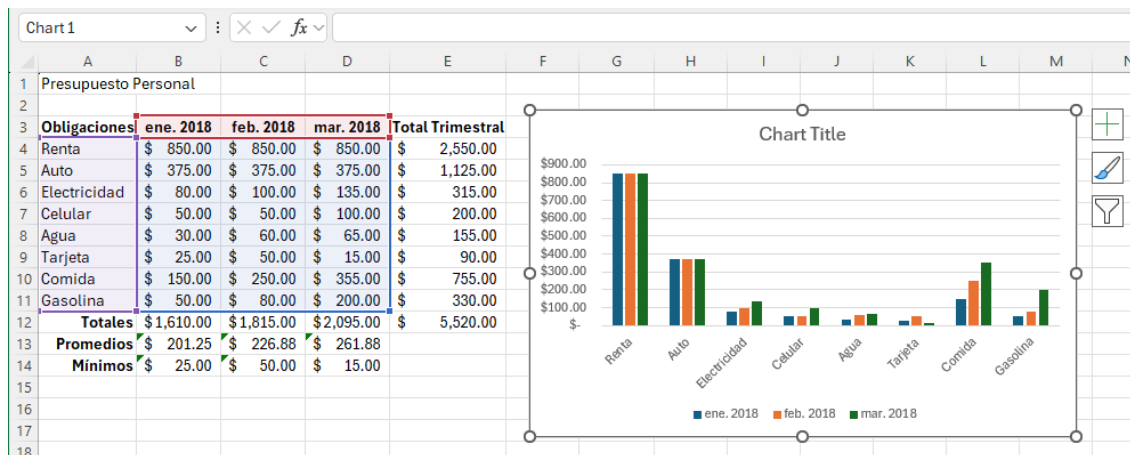


En este caso verá que las categorías están separadas por cada mes. Los conceptos de gastos están representados por las columnas y sus colores.

- ☐ Haga **click** en el tab **Recommended Charts** y escoja la primera opción: **Clustered Column**.



- ☐ Haga **click** en el botón **OK** para aceptar esta opción de gráfica, cerrar la forma e insertar la gráfica en la hoja.



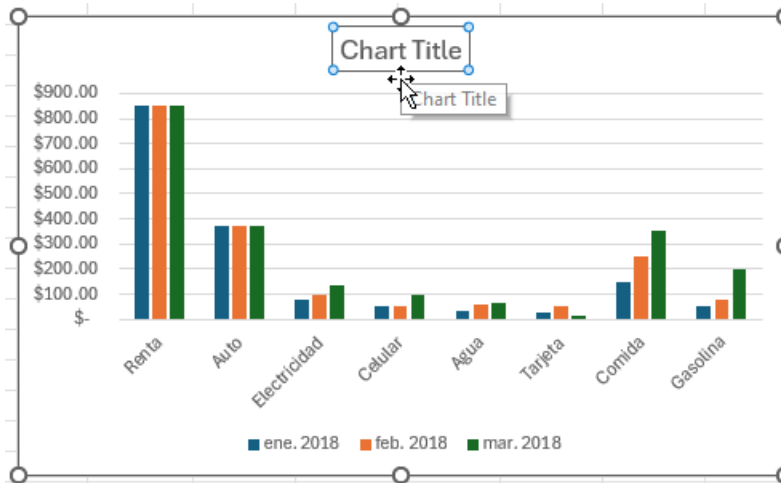
Esta gráfica necesita añadir un título. La gráfica nos muestra los tipos de gastos en columnas y cada mes tiene una columna con un color y además están ordenados desde enero hasta marzo porque la tabla se preparó de esa manera.

Puerto Rico Innovation and Technologies Service, Calle Buonomo #360 Hato Rey, PR 00917

AÑADIR TÍTULO

Para añadir un título, podemos escribir uno, o usar una referencia a una celda. Esa es la opción que vamos a usar.

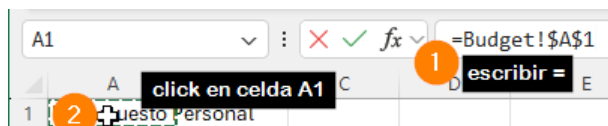
- ☐ Active el **título de la gráfica**. Haga **click** encima del **título** para activarlo como aparece aquí.



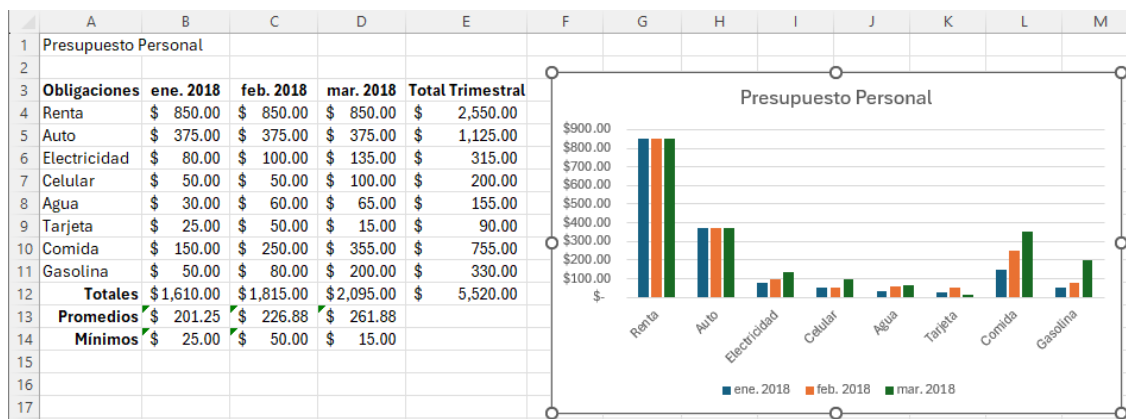
- ☐ El texto para el título está en la celda **A1**. Entonces:

- ☐ Haga **click** en el **Formulario** bar y escriba **=**

- ☐ Haga **click** en la celda **A1**



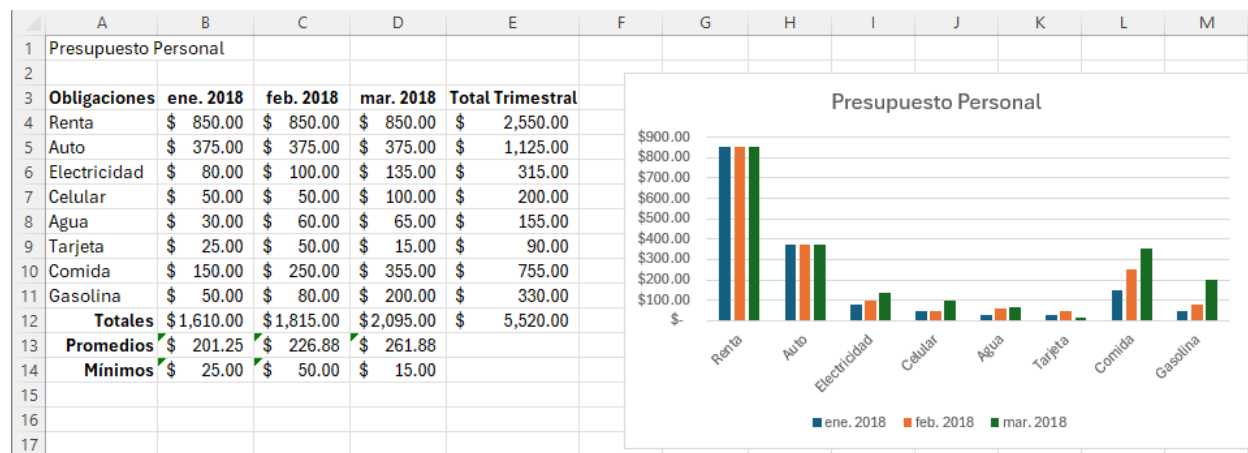
- ☐ Presione la tecla **enter** para copiar el contenido de la celda **A1** al título de la gráfica.



Los gastos de **renta** y **auto** son **pagos fijos**. Los **otros** gastos **fluctúan** a lo largo de los **meses**.

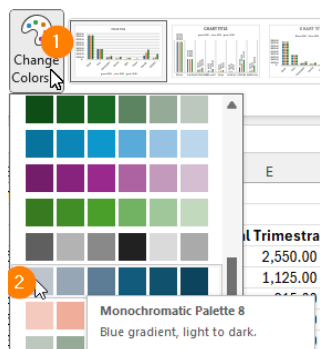
IMPRIMIR LA GRÁFICA CON LA TABLA

En esta sección vamos a usar la misma hoja y preparar una página para impresión. El resultado de la composición en página (page Layout) lo **imprimiremos** en formato **PDF**. Esta es nuestra composición para imprimir.

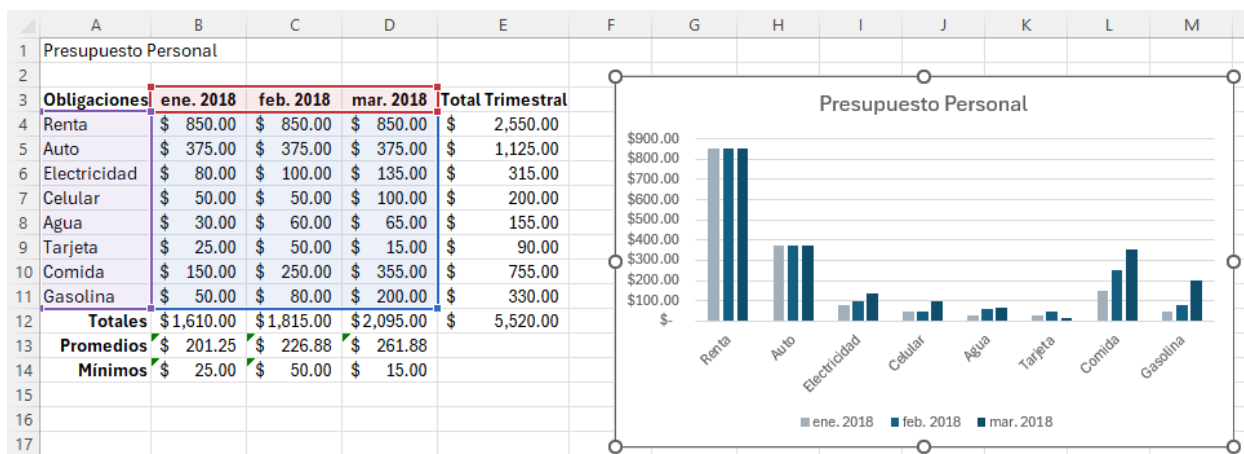


Supongamos que no tenemos acceso a una impresora a colores. Para evitar confusiones con los colores al imprimir en tonos de gris, podemos asignar otros colores a las barras, para representar los meses por orden de intensidad de un solo color (monocromático).

- ☐ **Seleccione (click) la gráfica Presupuesto Personal.**
 - ☐ Con la **gráfica seleccionada** aparecerá el tab **Chart Design**.
 - ☐ Haga **click** en el tab **Chart Design**.
- Automate Help Power Pivot **Chart Design** Format
- ☐ En la sección **Chart Styles**, haga **click** en el botón **Change Colors** ▾ para escoger otro esquema de color.
 - ☐ Navegue hacia abajo en esta lista y **escoja** la opción **Monochromatic Palette 8, Blue gradient, light to dark**.



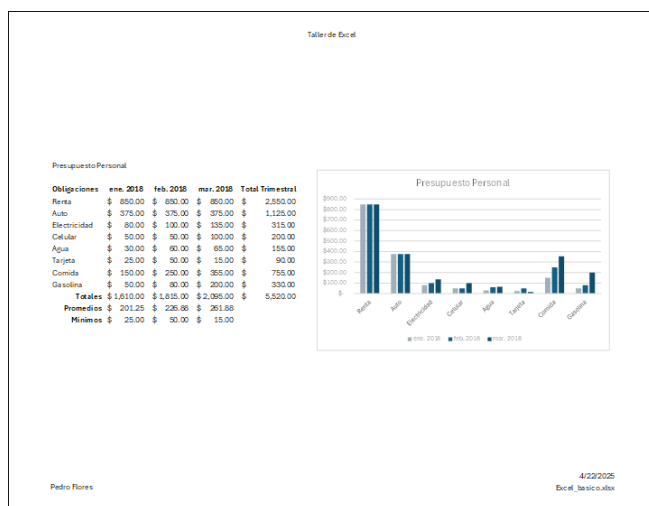
Así se debe ver su gráfica. Ahora es más seguro imprimirla en blanco y negro, porque los meses se pueden distinguir por intensidad (cantidad de tinta).



- ☐ Haga **click** en **cualquier celda**, para **desactivar** la **gráfica**. De lo contrario, cuando trate de imprimir, sólo saldrá la gráfica.

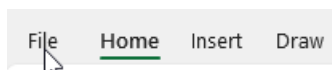
CRITERIOS PARA IMPRIMIR EN FORMATO PDF:

- La gráfica y la tabla de datos se imprimirán en **una sola hoja**. Ajuste el contenido (tabla y gráfica) para que quepan en **una sola página**.
- La **gráfica** y la **tabla** deben estar **centralizadas** en la **página**, en el plano **vertical**.
- Cambiar la **orientación** de la **página** a **Landscape** (horizontal).
- El **tamaño** de página será **8.5 x 11** pulgadas (**carta**).
- Se imprimirá en **blanco y negro**.
- La página debe tener una **cabecera** (header) con el **nombre del taller** y un **pie de página** (**footer**) que incluya **a la izquierda su nombre**, y **a la derecha, la fecha del taller**.

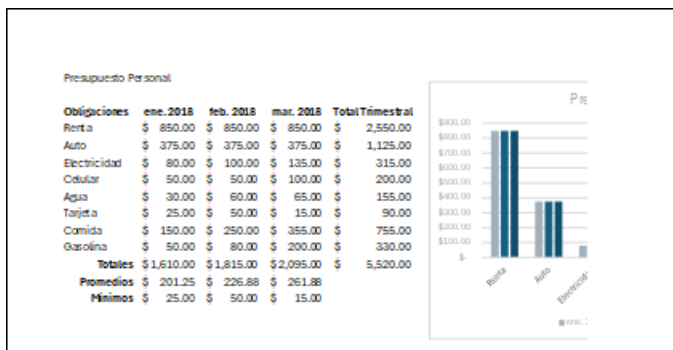


Este es el modelo de página que estamos buscando para imprimir en formato PDF.

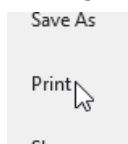
- ☐ Para comenzar el proceso de imprimir en PDF, haga **click** en el tab **File**.



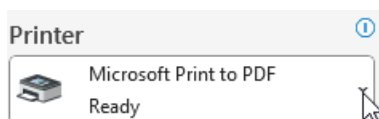
Fíjese que la página aparece con orientación vertical (portrait). Además el contenido de tabla y gráfica no caben en la página. Haremos los ajustes durante este proceso.



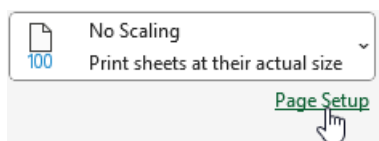
- ☐ En la **pantalla “Backstage”** de Excel haga **click** en el botón **Print**



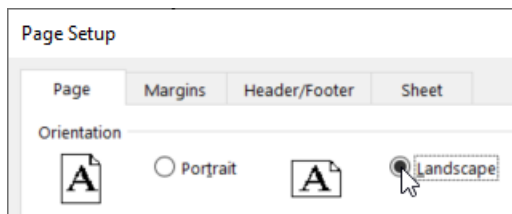
- ☐ En la **interfaz Print**, diríjase a la sección **Printer** y escoja la opción **Microsoft Print to PDF**.



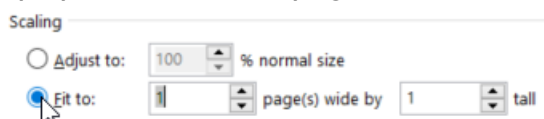
- ☐ Haga **click** en el enlace **Page Setup**, al extremo inferior de la sección **Settings**, bajo las opciones de Scaling.



- ☐ En la forma **Page Setup**, asegúrese de estar en el **tab Page** y vaya a la sección **Orientation**. Haga **click** en el radio button con la **opción Landscape**.

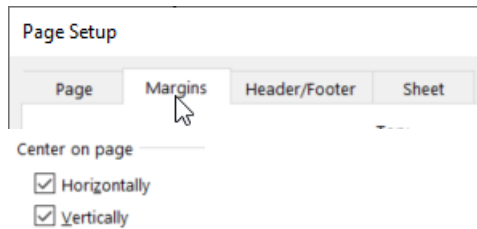


- ☐ Vaya a la sección **Scaling** y haga **click** en el botón **Fit to:** para poder ajustar el contenido de la hoja (tabla y gráfica) tanto vertical como horizontalmente quepan en una sola página.

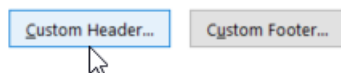
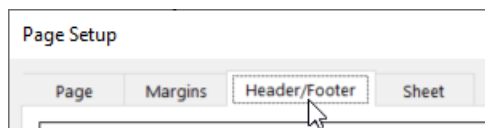




- ☐ Haga **click** en el tab **Margins**. Vaya a la sección **Center on page** y haga **check** en las opciones **Horizontally** y **Vertically**.



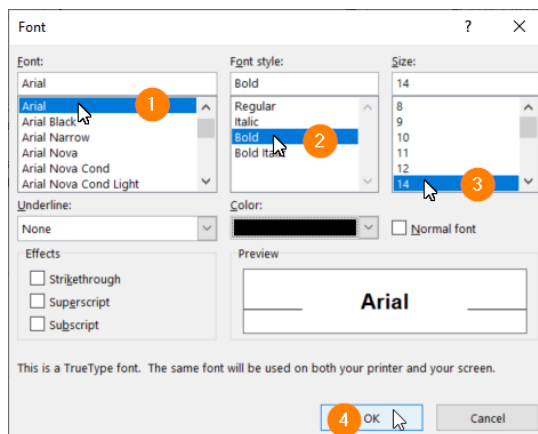
- ☐ Haga **click** en el tab **Header/Footer**. Haga **click** en el botón **Custom Header**. En este **Header** vamos a escribir el **nombre** del taller: **Taller de Excel**



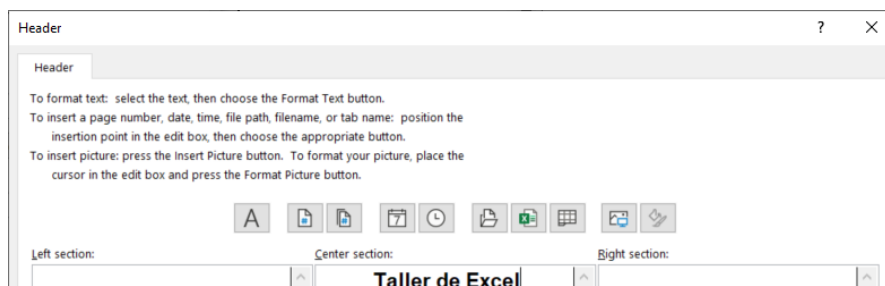
- ☐ En la forma **Header**, haga **click** en el botón **A, Format Text** para cambiar el tipo y tamaño de letra para este Header.



- ☐ Cambie el tipo de letra a **Arial**, estilo **Bold**, y tamaño **14** puntos.

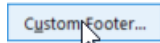


- ☐ Haga **click** dentro del cuadro bajo la sección **Center section**:
- ☐ Escriba **Taller de Excel**.

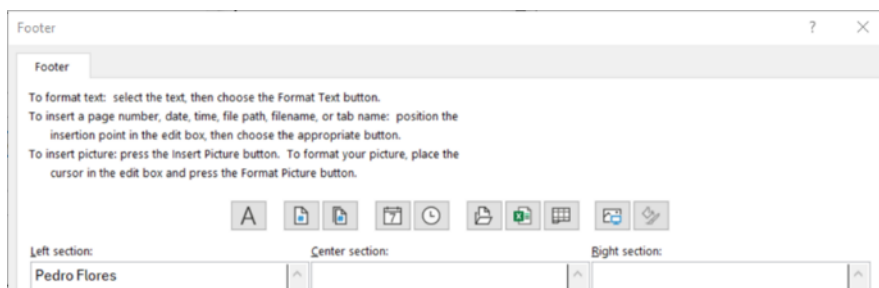




- ☐ Presione el botón **OK** para aceptar los cambios y **cerrar** la forma **Header**.
- ☐ De vuelta a la forma **Page Setup**, haga **click** en el botón **Custom Footer**.



- ☐ En la forma **Footer**, haga **click** en el cuadro bajo la sección **Left section** y escriba **su nombre y apellido**.



- ☐ Deje la sección central en blanco y haga **click** en la sección **Right section**.
Inserte la fecha presionando el botón **Insert Date**



- ☐ En la sección **Right section**, **inserte** una **nueva línea** (presionando **enter**) al lado derecho de **&[Date]** y haga **click** en el botón **Insert File Name**

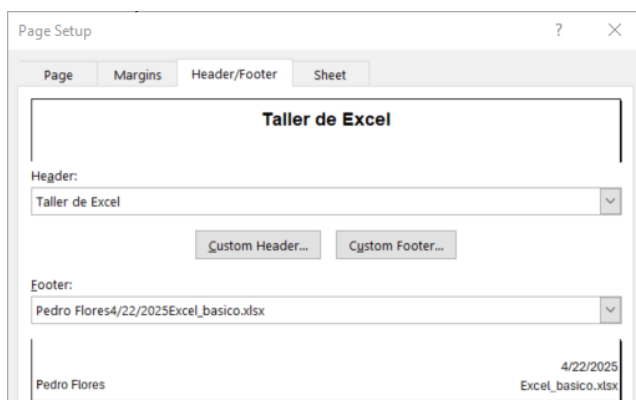


Right section:



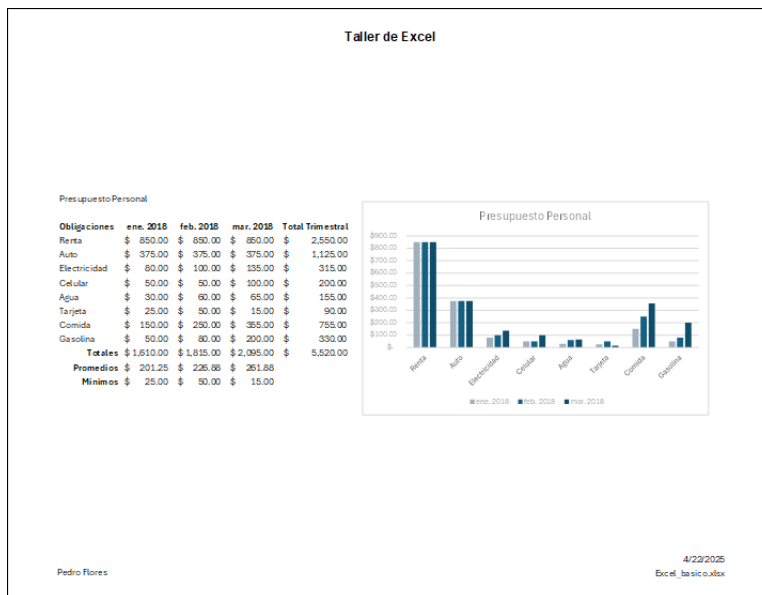
NO quite los símbolos & (ampersand).

- ☐ Presione el botón **OK** para **cerrar** esta **forma** y **regresar** a la forma **Page Setup**.
- ☐ De regreso a la forma **Page Setup**, coteje que su forma sea como aparece en esta figura. Si está igual, presione el botón **OK** para aceptar los cambios y cerrar esta forma.

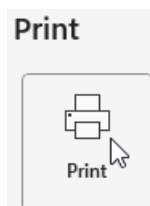


Su página para impresión deberá verse como en esta figura:

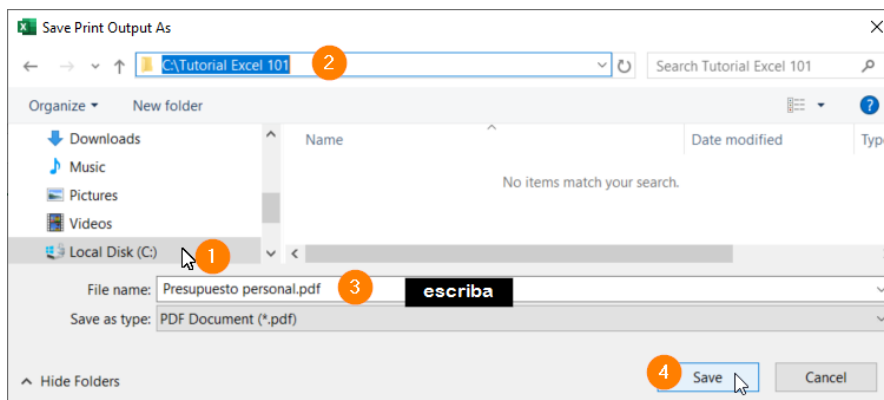




- ☐ Si todo está listo, haga **click** en el botón **Print** para imprimir (exportar) este contenido en formato PDF.



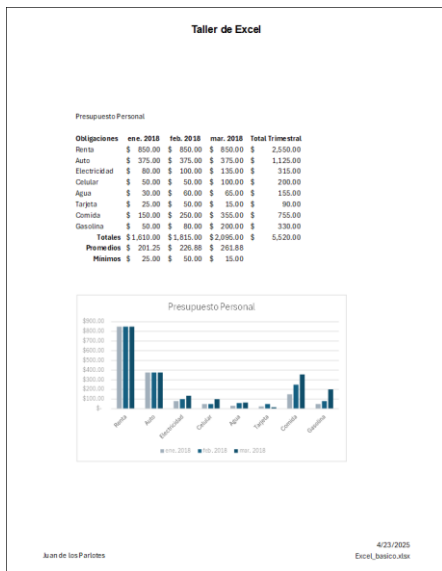
- ☐ En la forma **Save Print Output As**, navegue hasta el folder **C:\Tutorial Excel 101**.
- ☐ En la sección **File name** escriba **Presupuesto Personal.pdf**
- ☐ Haga **click** en el botón **Save** para comenzar a generar el archivo PDF.



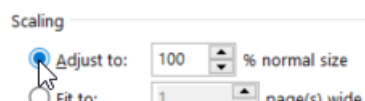
- ☐ Para abrir y mirar el archivo pdf, **debe tener instalado Adobe Acrobat Reader**. Use **Windows Explorer** para navegar hasta el folder **C:\Tutorial Excel 101** y haga **doble click** en el archivo **Presupuesto personal.pdf**.

PRÁCTICA ADICIONAL: MOVER CONTENIDO Y CAMBIAR ORIENTACIÓN DE LA PÁGINA

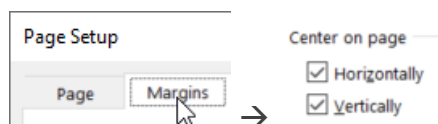
- ☐ Practique esta parte de impresión haciendo otra composición alterna. Puede volver a la hoja y arrastrar la gráfica debajo de la tabla de datos.



- ☐ La **orientación** será **Portrait**.
- ☐ Deberá poner la gráfica debajo de la tabla, separadas por tres a cuatro filas.
- ☐ En la sección **Scaling** se queda a 100%.



- ☐ Se debe **centralizar**.

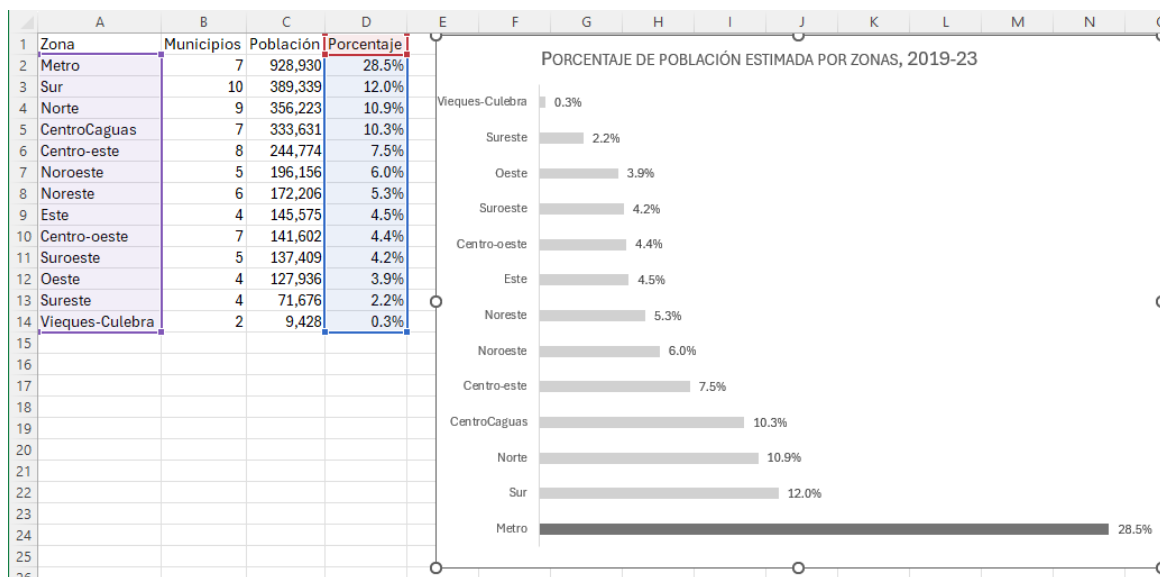


- ☐ Guarde su trabajo. Haga **click** en el botón Save.

GRÁFICA DE BARRAS HORIZONTALES

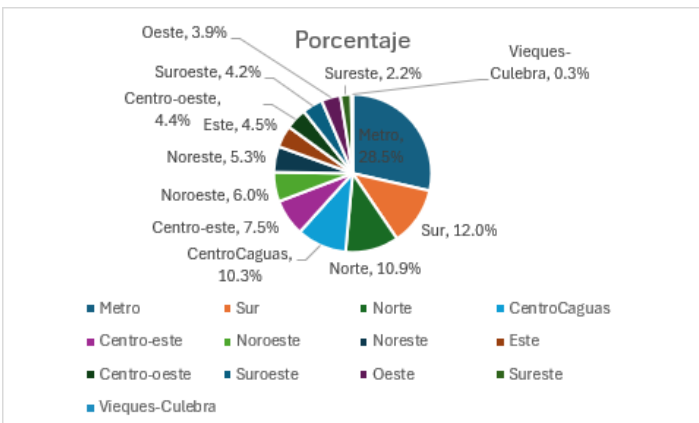
Practicemos hacer una gráfica de barras horizontales.

- ☐ Para esto, **cierre** el workbook anterior y **abra** el **workbook datos_para_graficas_bar_histo_scatter_line.xlsx**.
- ☐ **Abra** la hoja **PoblacionPorZonasBars**. Esta es la gráfica de barras que haremos:



Esta es una copia del data range que calculamos anteriormente de población por zonas.

Si usted intenta hacer un **pie chart** con el mismo data range, vería lo siguiente:



Una vez que identificamos el pedazo más grande (Metro), el resto de las zonas es más difícil de distinguir. Si añadimos etiquetas, se vería más complicado porque hay 13 zonas (categorías).

Para pie charts se recomienda usar no más de 5 categorías.

Compare este pie chart con la gráfica de barras anterior.

- ☐ Antes de hacer la gráfica de barras,
 - ☐ Seleccione los campos **Zona**(columna A) y **Porcentaje** (columna D) del data range en la hoja PoblacionPorZonasBars.

- ☐ Haga **click & drag** en la celda **A1** hasta la celda **A14**

o hacer click en la celda A1 y usar **ctrl+shift+↓**

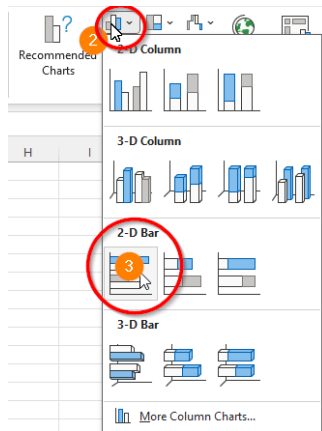


- ☐ **Mantenga la tecla ctrl presionada.** Haga **click** en la celda **D1** y arrastre (haga **drag**) hasta la celda **D14**. Con esta acción seleccionamos las categorías (zonas) y la serie de datos (Porcentaje)

	A	B	C	D	E
1	Zona	Municipios	Población	Porcentaje	
2	Metro	7	928,930	28.5%	
3	Sur	10	389,339	12.0%	
4	Norte	9	356,223	10.9%	
5	CentroCaguas	7	333,631	10.3%	
6	Centro-este	8	244,774	7.5%	
7	Noroeste	5	196,156	6.0%	
8	Noreste	6	172,206	5.3%	
9	Este	4	145,575	4.5%	
10	Centro-oeste	7	141,602	4.4%	
11	Suroeste	5	137,409	4.2%	
12	Oeste	4	127,936	3.9%	
13	Sureste	4	71,676	2.2%	
14	Vieques-Culebra	2	9,428	0.3%	
15					

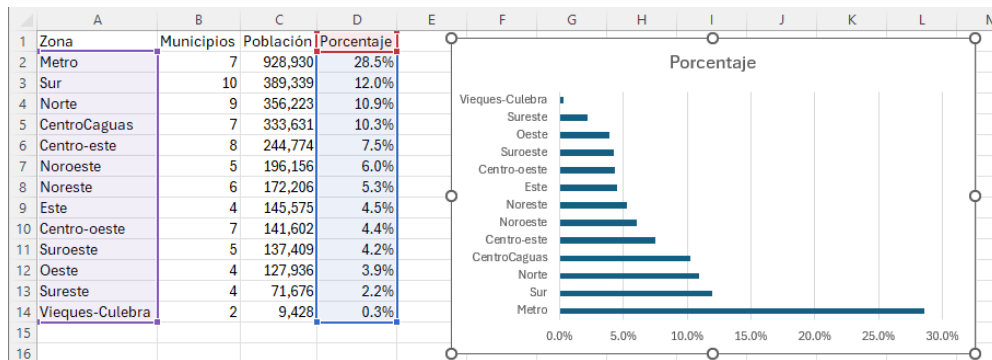
- ☐ Haga **click** en el **tab Insert**, y vaya al **grupo Charts**.





- ☐ Haga **click** en la opción **Insert Column or Bar Chart** y
- ☐ Escoja (**click**) en la opción **2D Bar**.

- ☐ Aparecerá la **gráfica de barras**, ordenada de menor a mayor (al contrario de cómo está en el data range).



Antes de hacer cambios a esta gráfica, se explicará un poco sobre el concepto “Data Ink Ratio” a continuación.

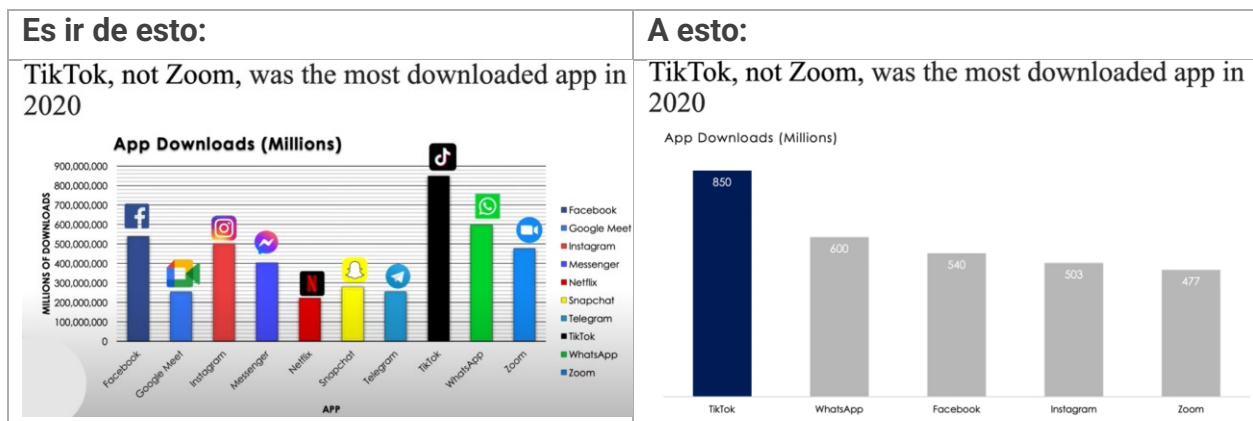
DATA INK RATIO

Data ink ratio es un concepto acuñado por Edward Tufte (1983) en su libro *The Visual Display of Quantitative Data*.

$$\text{Data Ink Ratio} = \frac{\text{"Ink" used to present actual data}}{\text{Total "ink" used in entire display}}$$

La “tinta” en una gráfica debe estar **dirigida principalmente a mostrar** la parte **más importante** de los **datos**. En ocasiones, también está condicionada al **mensaje** que se desea **comunicar** con la gráfica. (fuente: https://infovis-wiki.net/wiki/Data-Ink_Ratio, recuperado en mayo 14, 2025)

En otras palabras, **eliminar o reducir visibilidad a nada que no sean los datos**.



Notará que se **eliminaron muchos elementos** que de primera idea **parecían importantes**, pero **no son necesarios para el mensaje** que se quiere llevar con la gráfica. (fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=H5awS-QBPHk>, (mayo, 2021) *How to Make Better Graphs - The Data Ink Ratio*, UNDATABLE Channel, recuperado en mayo 14, 2025)

Por ejemplo, si queremos **resaltar** aún más **la zona Metro** sobre las demás zonas, debemos:

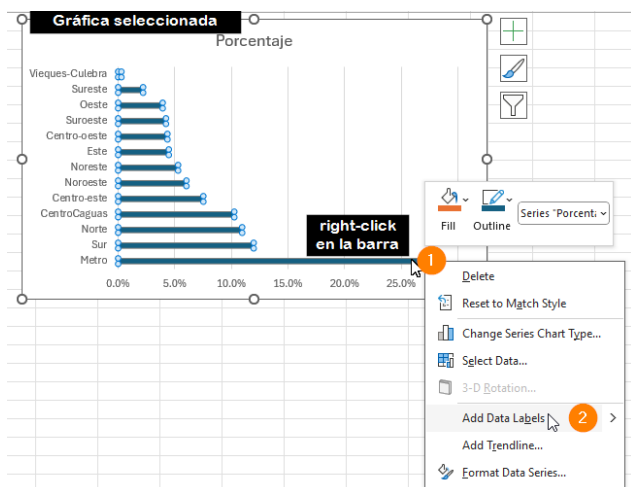
- Usar menos tinta en las demás barras
- Eliminar elementos con menor importancia o redundantes

Una vez explicamos este concepto, regresemos a la gráfica de barras que estábamos haciendo.

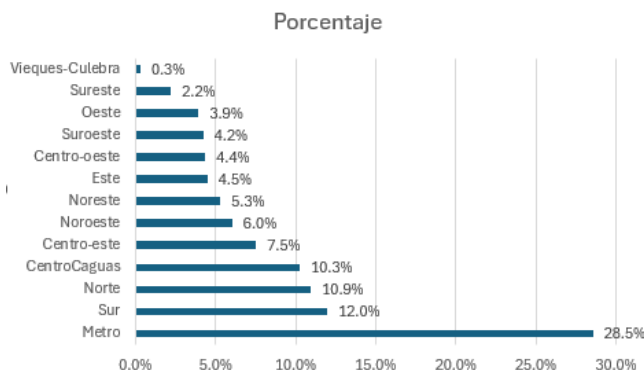
Añadir etiquetas a las barras

Vamos a añadir etiquetas (labels) al final de las barras para facilitar una interpretación más precisa de los datos.

- ☐ Haga **right click** en la **barra final** (o **cualquier barra**) y **escoja** la opción **Add Data Labels** del menú de contexto.

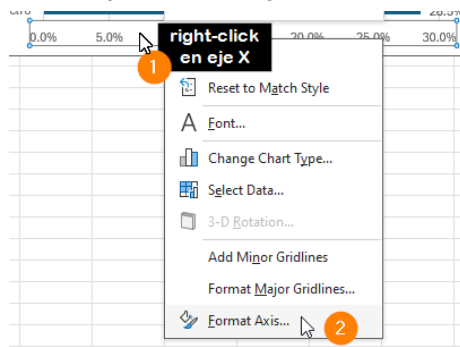


- ☐ Las etiquetas aparecerán al final de cada barra:



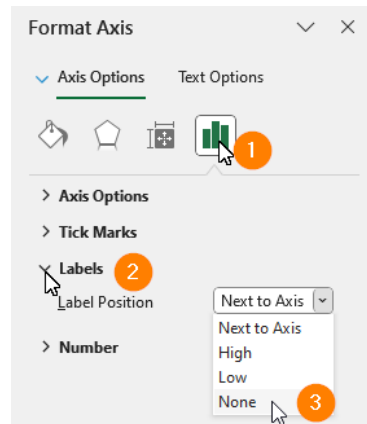
Si tenemos las etiquetas con los porcentajes, ¿para qué tener etiquetas en el eje X (horizontal)? Igualmente, podemos eliminar las líneas verticales.

- ☐ Elimine las etiquetas del eje X.



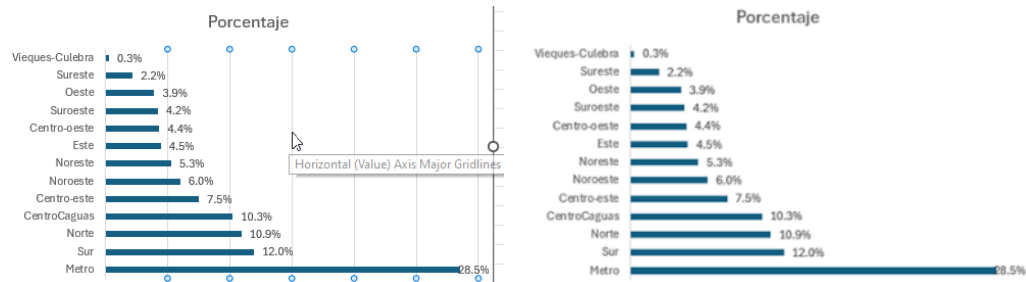
- ☐ Haga **right click** en el **área del eje X** y **escoja** la opción **Format Axis** al final de la lista del menú de contexto.

- ☐ En el **panel Format Axis** que aparecerá a la **derecha** de la interfaz gráfica de Excel, asegúrese de tener **activado** el menú de **Axis Options**

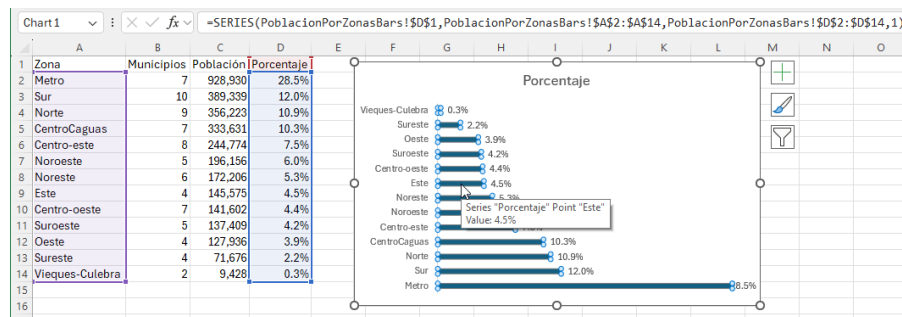


- ☐ **Expanda** la opción **Labels**.
- ☐ Haga **click** en el **drop down** list al lado derecho de **Label Position**
- ☐ **Escoja** la opción **None**. Esto hará que desaparezcan las etiquetas del eje X.

- ☐ **Eliminemos** las **líneas verticales**. **No son necesarias**.
- ☐ Haga **click** en **cualesquiera** de las **líneas verticales**
- ☐ **Asegúrese** de que **solo las líneas estén seleccionadas** y presione la tecla **delete**.



- ☐ Podemos usar menos tinta para la gráfica. Escojamos un color gris de mediana intensidad.
- ☐ Haga **click** en **cualesquiera** de las **barras** de esta serie de datos.

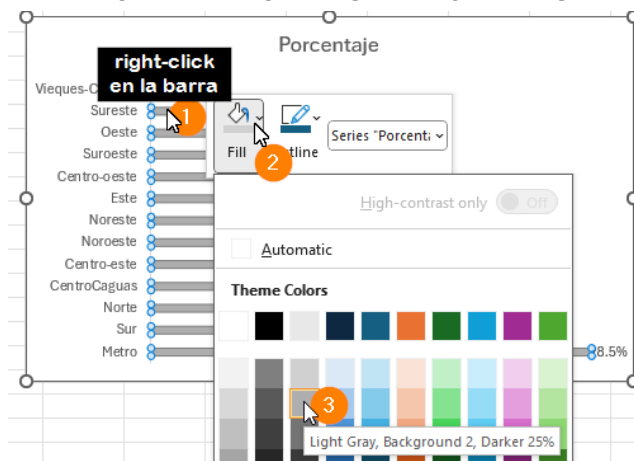


- ☐ **Tome un momento** para **ver el Formula Bar**. Note que **las referencias a las celdas son referencias absolutas**.

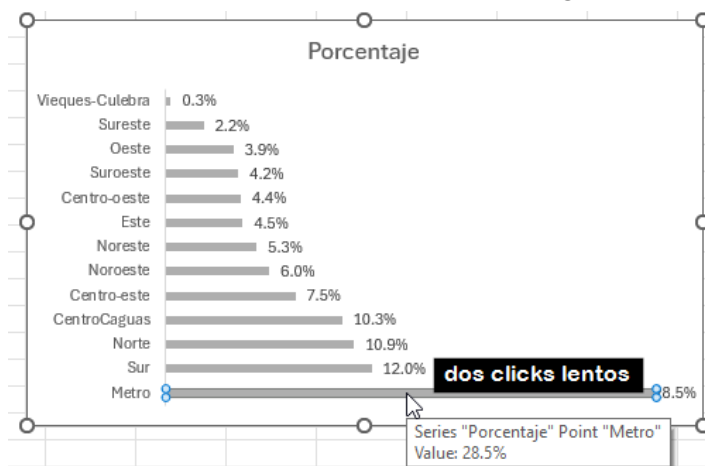
=SERIES(PoblacionPorZonasBars!\$D\$1,PoblacionPorZonasBars!\$A\$2:\$A\$14,PoblacionPorZonasBars!\$D\$2:\$D\$14,1)

- ☐ Haga **right click** en **cualesquiera** de las **barras**,
- ☐ Haga **click** en el **botón Fill**,

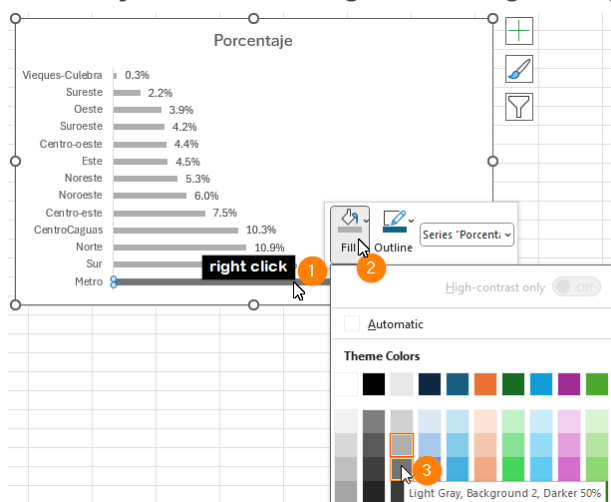
- ☐ **Escoja el tono gris Light Gray, Background 2, Darker 25%.**



- ☐ Para **resaltar** la barra final (**Metro**),
- ☐ **Haga dos clicks lentos** encima de la barra final. Esto es para **seleccionar solamente esa barra** de la gráfica.



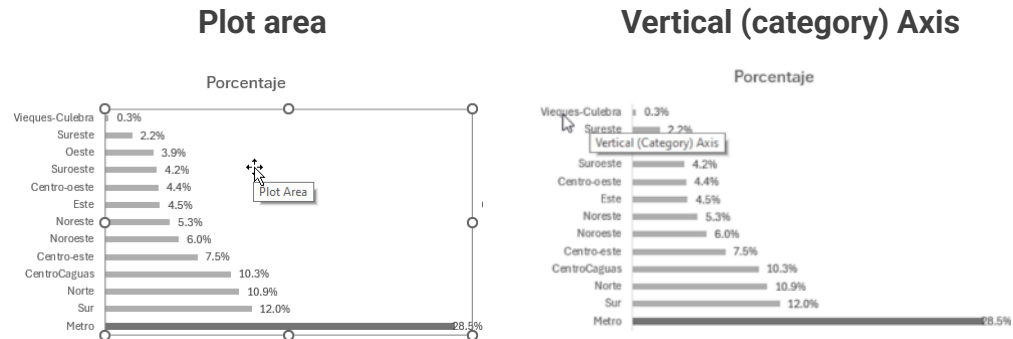
- ☐ Haga **right click** en la barra y haga **click** en el botón **Fill**.
- ☐ **Escoja click** el color gris tono **Light Gray, Background 2, Darker 50%**.



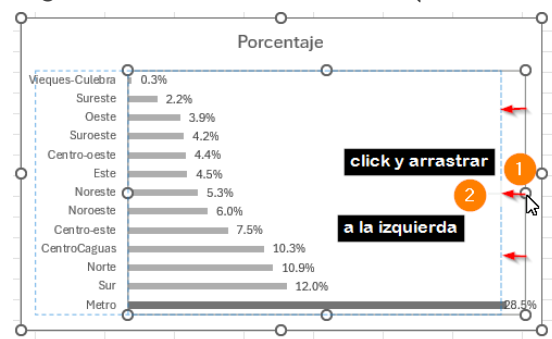
- Yendo *al detalle*, notará que la **etiqueta** de la **zona metro** (28.5%) está casi encima de la barra, lo cual interrumpe su distinción.



- Esto lo podemos **arreglar** reduciendo la *anchura* de la *parte interna* de la gráfica (**Plot Area**).

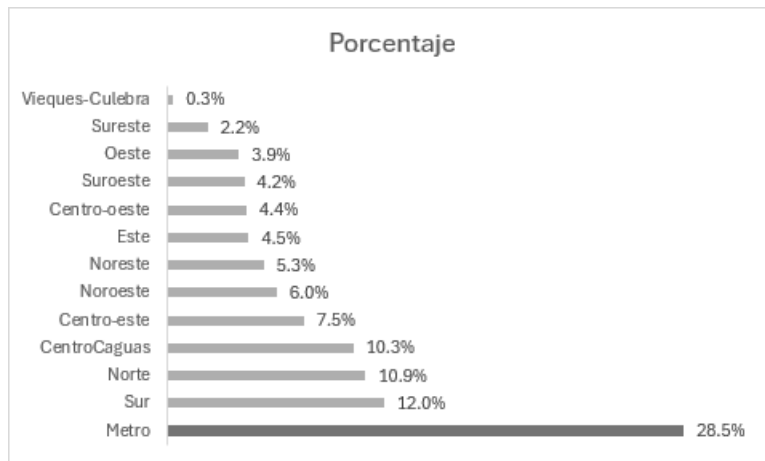


- Haga **click** en el área interna (**Plot Area**).



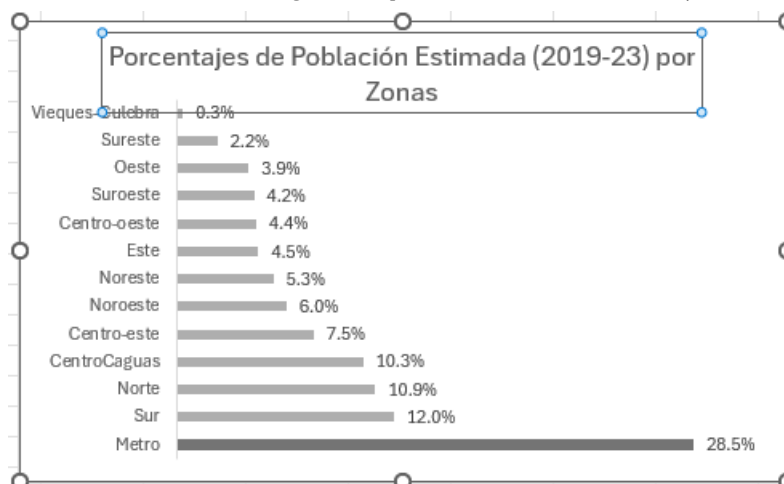
- Haga **click** en el **círculo (handle)** derecho.
- Arrastre** hacia la **izquierda**, más o menos como se ve en esta figura.
- Suelte** el botón del **mouse** para redibujar la gráfica.

- La gráfica quedará de esta manera, solo resta cambiar el título.

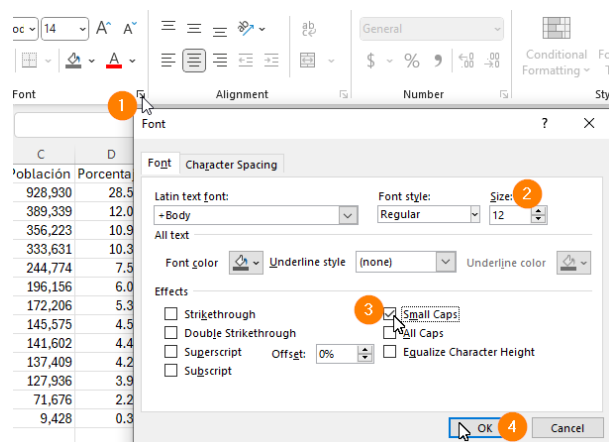


- Para cambiar el título,
 - Seleccione (**click**) el título
 - Haga **doble click** en el título para poder modificarlo.

- ☐ Escriba **Porcentajes de población estimada (2019-23) por zonas**



- ☐ Para **cambiar la apariencia del título**, siga esta secuencia de pasos.



- ☐ Haga **click** en el **botón de opciones** al lado **inferior derecho** del grupo **Font**.
- ☐ En el apartado **Size** cambie el **tamaño a 12 puntos**.
- ☐ Haga **check** en la opción **Small Caps**.
- ☐ Haga **click** en el botón **OK** para aceptar cambios y **cerrar** la forma **Font**.

- ☐ Así debe aparecer su gráfica.

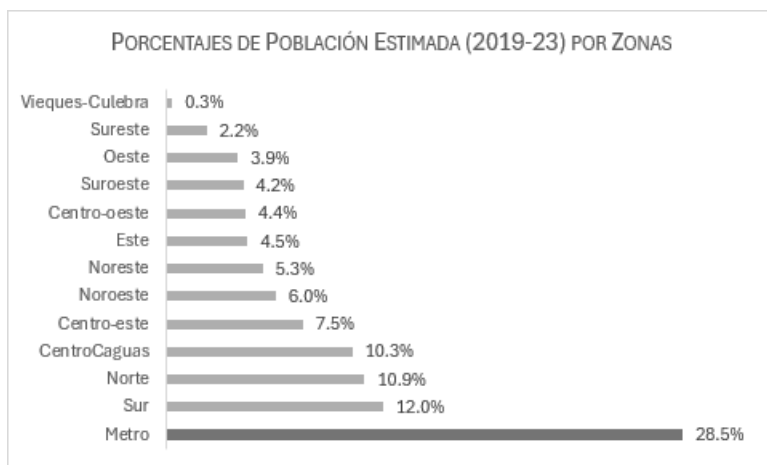
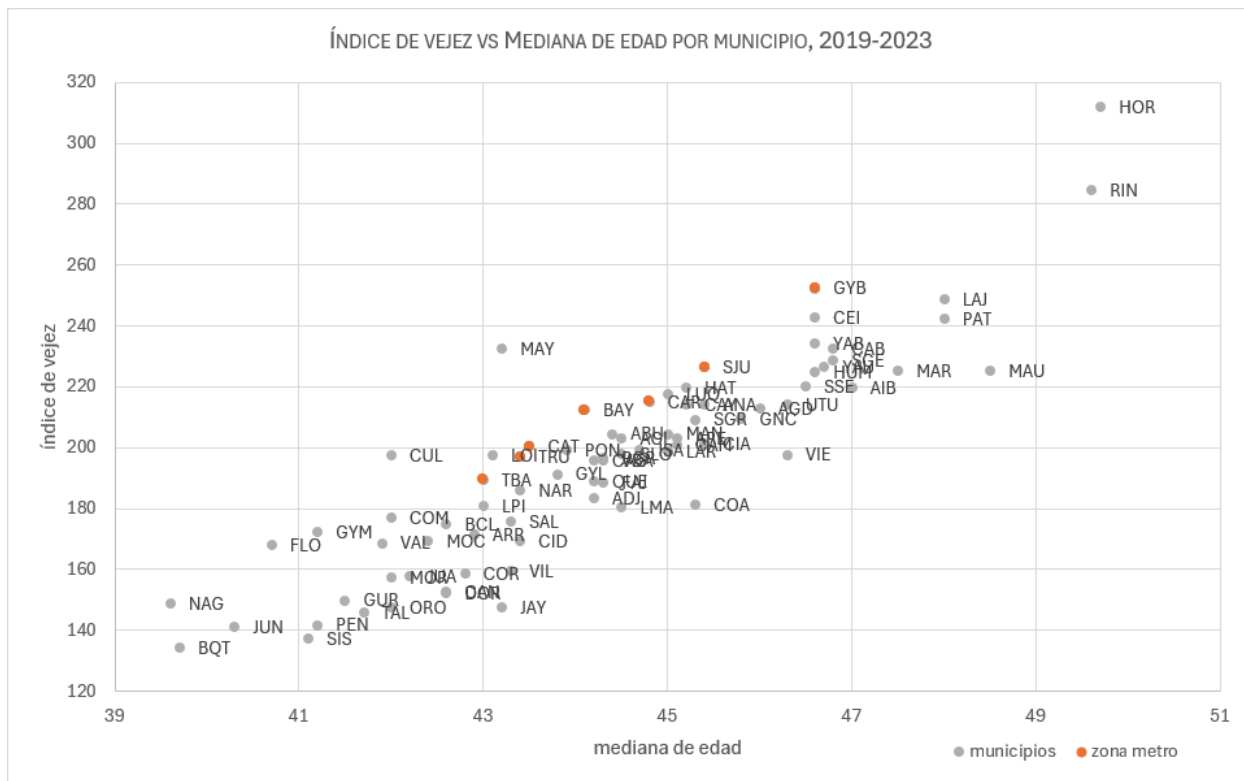


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Hagamos ahora un **diagrama de dispersión** (*scatterplot*). En este tipo de gráficas, **comparamos dos series de datos, hasta tres**, si usamos la opción **Bubble**. En este

caso, vamos a **usar** las **series** de **datos** numéricos **median_age** e **índice_vejez** para compararlos en un diagrama de dispersión. Los municipios que componen la **zona Metro** están resaltados con **color** al añadir otra serie de datos a la gráfica.



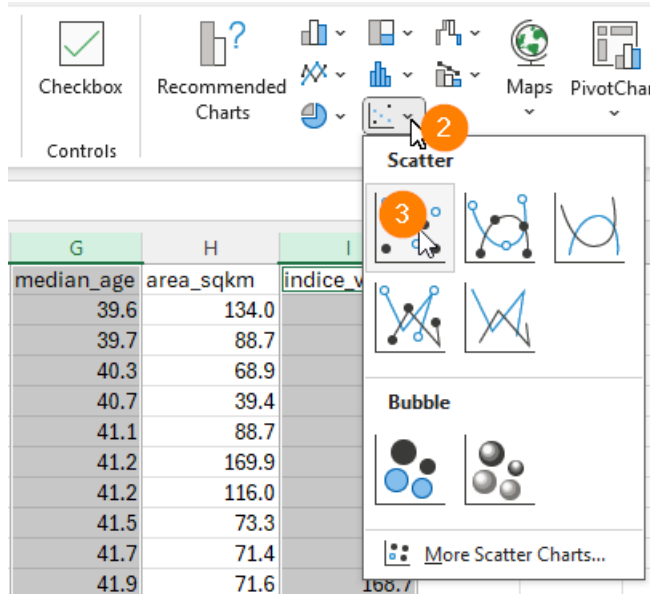
- ☐ Haga **click** en la **hoja DatosGrafHistoScatter** para activarla.
- ☐ Para hacer el **diagrama de dispersión**, seleccione (**click**) la **columna G** (**median_age**), **pulse** la tecla **ctrl** y haga **click** en la **columna I** (**índice_vejez**).
El índice de vejez se calcula:

$$\text{índice de vejez} = \frac{\text{Población con 65 años o más}}{\text{Población con 15 años o menos}}$$

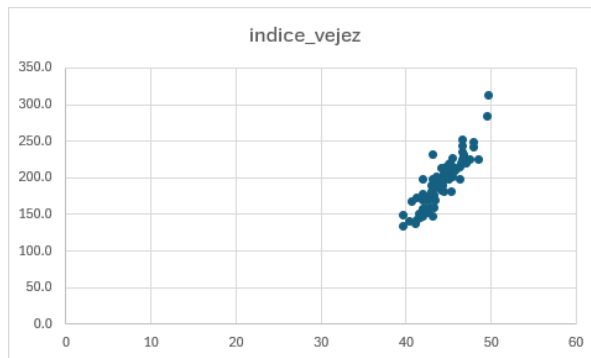
- ☐ Con ambas **columnas (G & I)** **seleccionadas**, haga **click** en el **tab Insert**, luego vaya al grupo **Charts**



- ☐ Haga **click** en el **botón Insert Scatter X,Y or Bubble Chart**.
- ☐ Seleccione (**click**) la **primera opción** del menú.



- ☐ La gráfica aparecerá de esta manera por defecto:

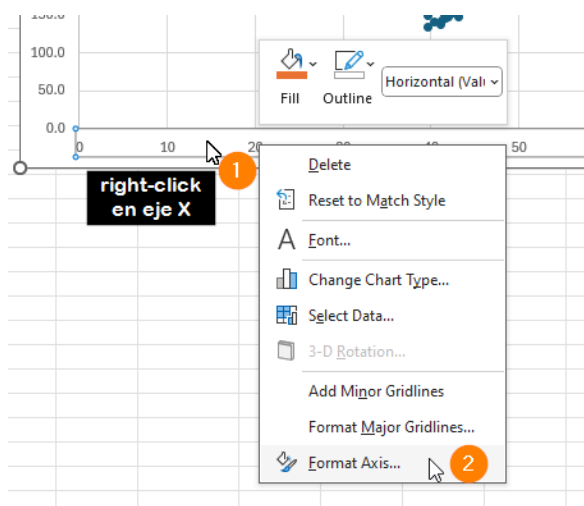


Note que los puntos están concentrados desde los valores X = 40 (años) y en Y a partir de 134 (sin unidades).

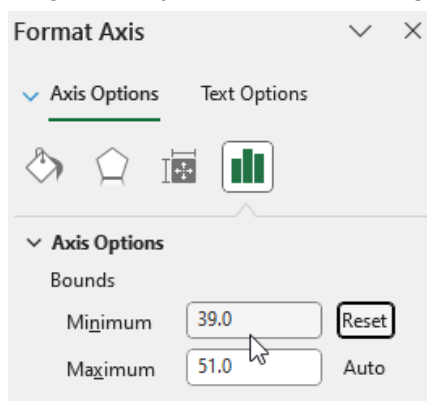
Podemos cambiar los mínimos de los ejes, lo que equivaldría a hacer un acercamiento.

- ☐ Para cambiar los valores mínimos de los ejes X e Y, seleccionemos primero el eje de X.

- Haga **right click** en el **eje de X**. **Escoja click** la opción **Format Axis** del **menú** de contexto.

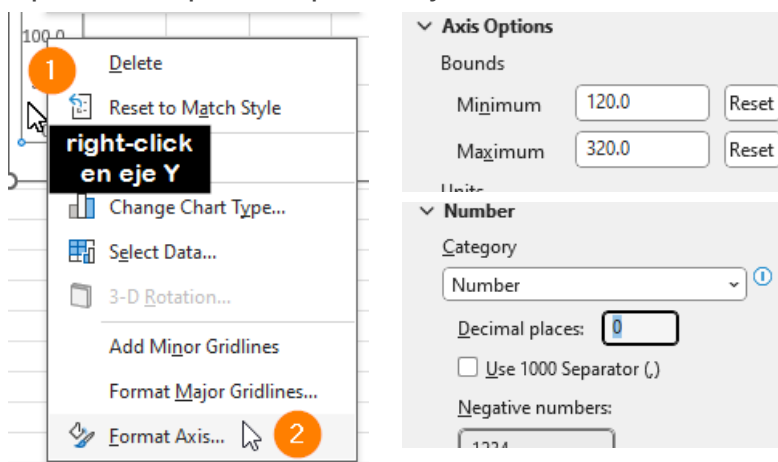


- En el panel **Format Axis** que aparecerá a la derecha de la interfaz de Excel, asegúrese que esté en **Axis Options**.



- Vaya a la sección **Bounds** y **cambie** el **mínimo** de edad a **39.0**.
- **Deje** que **Excel ajuste** el **máximo** a **51.0**, si no lo cambia, haga el cambio a 51.0

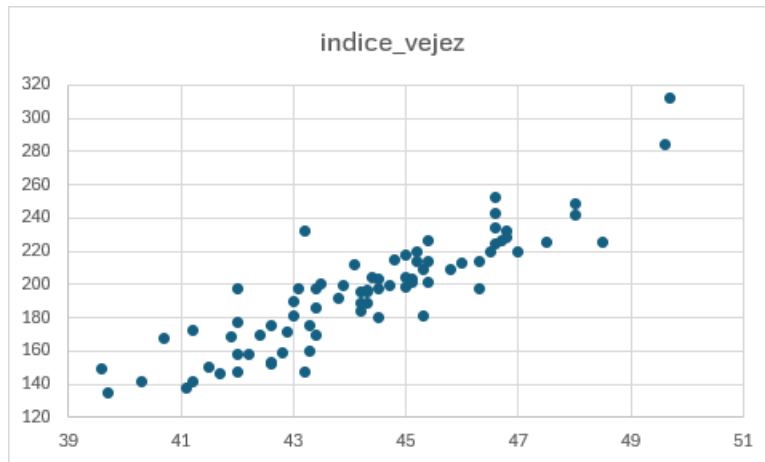
- Repitamos el proceso para el eje de Y.



- En la **sección Axis Options** cambie el **mínimo** a **120.0** y el **máximo** a **320.0**

- En la **sección Number**, escriba **0** (cero) en el número de decimales. No hacen falta.

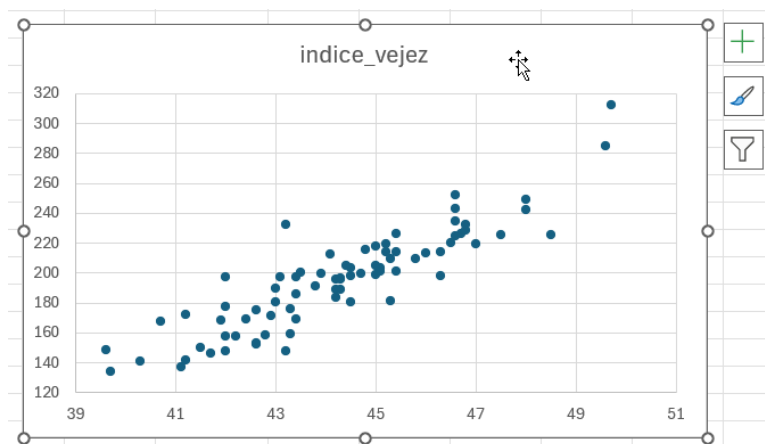
- ☐ El *scatterplot* deberá verse así:



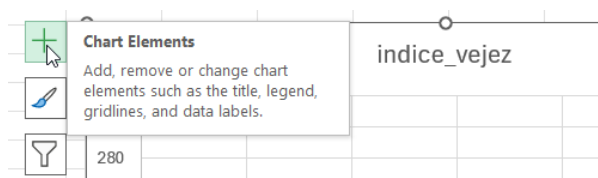
Añadir etiquetas a los puntos

Aunque podemos esperar que hay [correlación positiva](#) entre el índice de vejez y la mediana de edad, sería ideal poder **distinguir** los **puntos** añadiendo **etiquetas** que **identifiquen** a los **municipios**. Esto puede hacer que la gráfica no se pueda leer bien por la proximidad entre puntos, pero podremos **nombrar** claramente **los casos atípicos**. Como los **nombres** de los municipios pueden ser **extensos**, usaremos las **abreviaturas** de municipios como **etiquetas**.

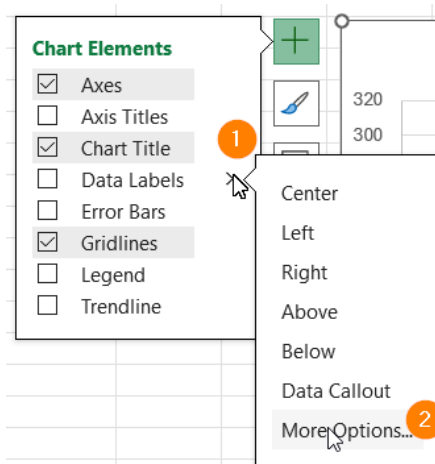
- ☐ Haga **click** en la **gráfica** de dispersión para **activarla**.



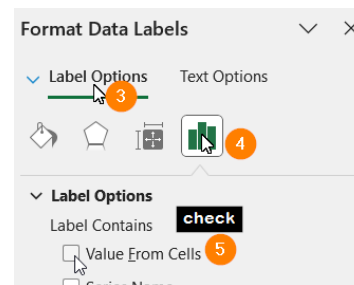
- ☐ Haga **click** en el **botón + Chart Elements** al lado de la gráfica. Dependiendo del espacio disponible en la interfaz de Excel, estos botones pueden estar a la derecha o la izquierda.



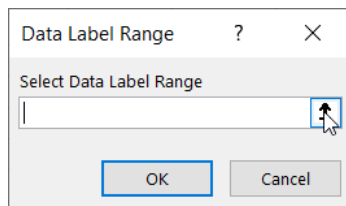
- ☐ **No** haga check en **Data Labels** aún.
- ☐ Abra el **nodo (click)** al lado de **Data Labels**,
- ☐ Haga **click** en la opción **More Options...**



- ☐ En el panel **Format Data Labels**, haga **check** en la opción **Value From Cells**.

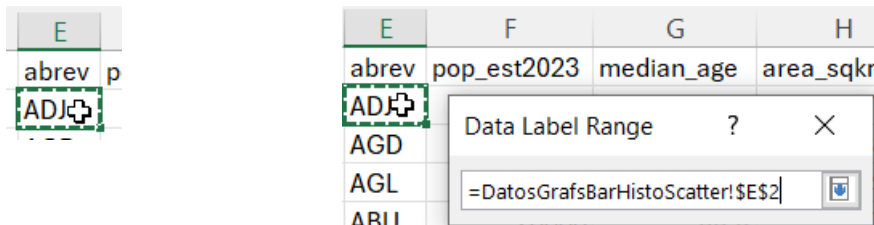


- ☐ En la pequeña forma **Data Label Range**, haga **click** en el **botón**  al lado derecho de la caja de texto **Select Data Label Range**.



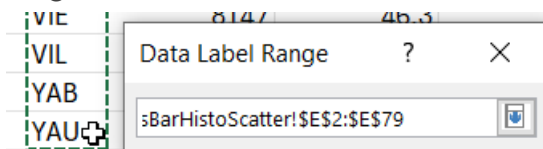
Con esta acción vamos a seleccionar todas las etiquetas abreviadas de municipios que están en la columna E (abrev).

- ☐ Haga **click** en la celda **E2**. Esto hará que se registre la dirección completa de esta celda, lo que incluye hasta el nombre de la hoja.

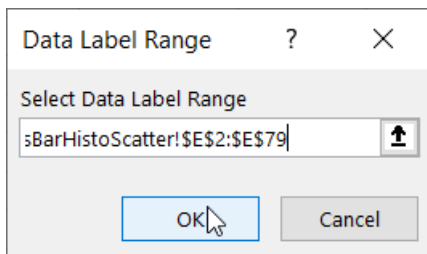


- ☐ **Continúe seleccionando todas** las **celdas debajo** de la **celda E2**. Puede **arrastrar** el **cursor** hasta el final de la lista o usar **ctrl+shift+↓** para seleccionar hasta la celda final. (E79).

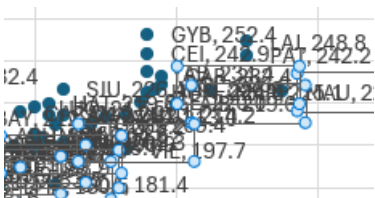
- ☐ **Presione enter** para aceptar esta lista y regresar a la forma mayor **Data Label Range**.



Note que las **referencias** de las celdas son **absolutas** (\$), tanto a **filas** como a **columnas**.

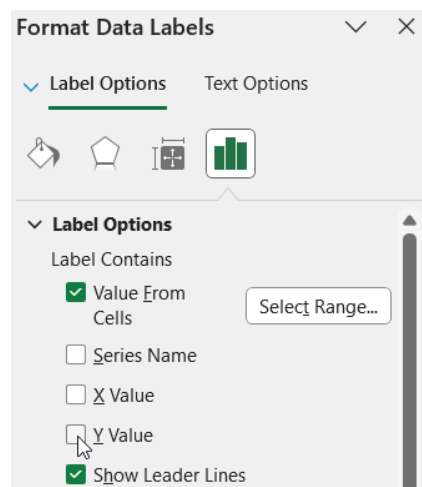


- Haga **click** en el botón **OK** para aceptar los cambios y cerrar la forma **Data Label Range**.

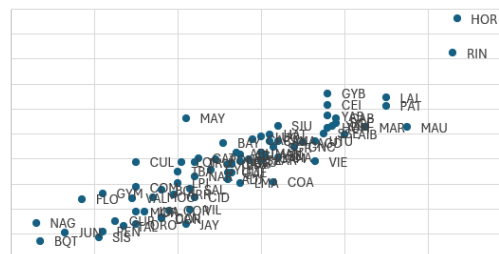


Note que hay **demasiada información** con los nombres y los valores de índices (eje Y de la gráfica). Vamos a **quitar** los **valores de índices** y **dejar** las **abreviaturas** de municipios.

- De vuelta al panel **Format Data Labels**, haga **uncheck** en la **opción Y value** para **eliminar** los **valores del eje Y** (índices de vejez).

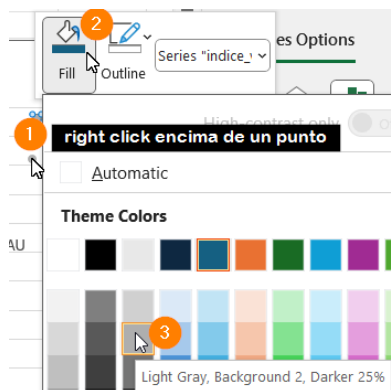


Verá solo las etiquetas de abreviaturas de municipios



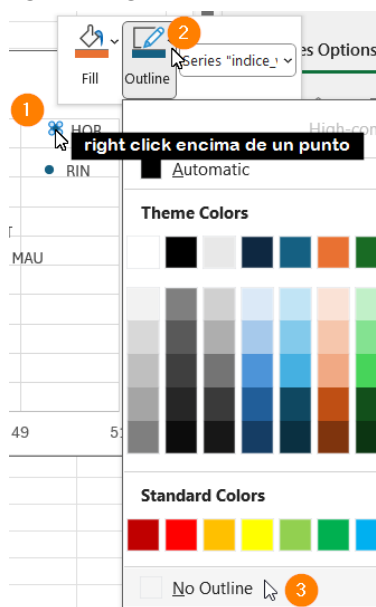
- Los puntos pueden estar demasiado oscuros. Podemos cambiarle el color a gris y disminuir la cantidad de tinta (data ink ratio), manteniendo las etiquetas.

- ☐ Siga la siguiente **secuencia** de pasos para **cambiar el color** a los **puntos**.



- ☐ Haga **right click** en **cualesquiera** de los **puntos** dentro de la gráfica.
- ☐ Haga **click** en el botón **Fill**
- ☐ En el **menú de colores**, escoja el tono **gris Light Gray, Background 2, Darker 10%**

- ☐ Siga la siguiente **secuencia** para **quitar el borde** (outline) a los **puntos**.

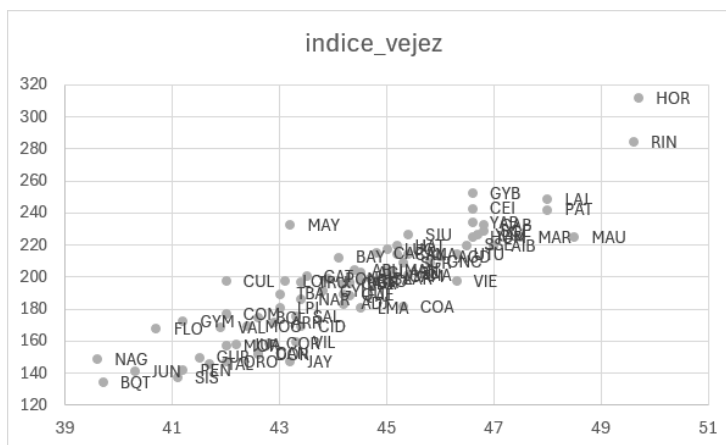


- ☐ Haga **right click** en **cualesquiera** de los **puntos** dentro de la gráfica.
- ☐ Haga **click** en el botón **Outline**.
- ☐ En el **menú de colores**, escoja la opción **No Outline**. (No hace falta).

La gráfica debe verse así.

Los **puntos** que están por **encima** de la **nube de puntos** representan los **municipios** con **alto índice de vejez**.

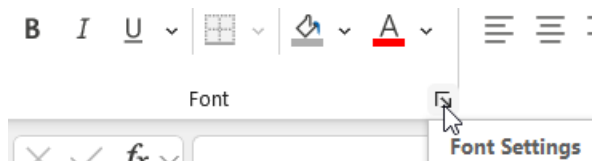
Falta **cambiar el título**, **añadir títulos** a los **ejes** y **resaltar los puntos** que representan los municipios de **área metropolitana** de San Juan.



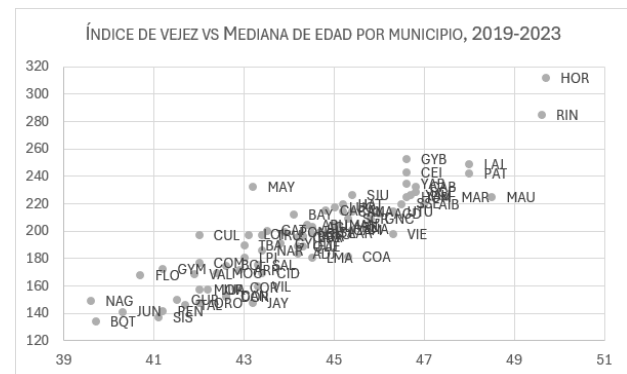
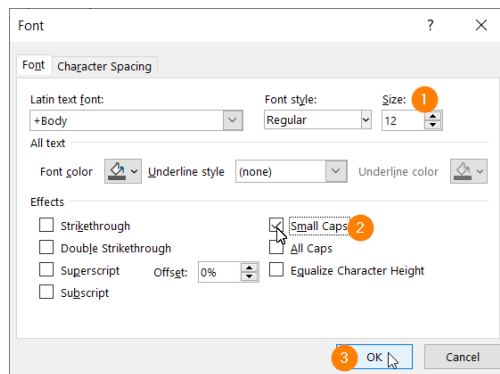
- Para **cambiar el título de la gráfica**, haga **doble click** encima del **título** y **cambie** el texto a **Índice de vejez vs Mediana de edad por municipio, 2019-2023**

Índice de vejez vs Mediana de edad por municipio,
2019-2023

- Para hacer el **título** un poco **más legible**, vaya al grupo **Font** asociado al tab **Home** y haga **click** en el **botón Font Settings**.



- En la forma **Font**, vaya al apartado **Size** y **cambie** el **tamaño** de la letra a **12 puntos**.
- En la sección **Effects**, haga **check** en la opción **Small Caps**
- Haga **click** en el botón **OK** para aceptar los cambios y cerrar la forma **Font**.

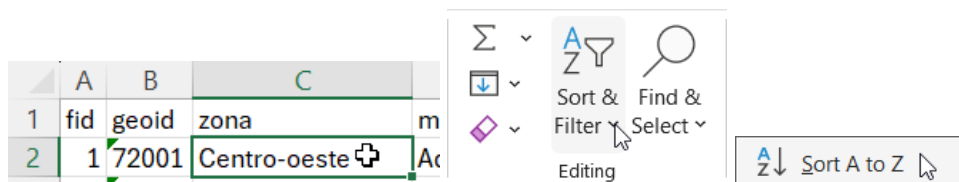


Añadir otra serie de datos a la gráfica

Para **resaltar** los **puntos** del **área metropolitana**, debemos **crear** una **serie de datos**, tomando un **subconjunto** de datos existentes.

Primero **debemos ordenar** los **datos** de la columna **zona** de manera **ascendente o descendente**.

- Haga **click** en la **celda C2**.
Vaya al grupo **Editing** del tab **Home** y escoja **Sort A to Z**.



- Bajo la **columna C**, busque hacia **abajo** las **celdas** que lean **“Metro”**. Usaremos esas filas para resaltar los puntos de la zona Metro.

28	11	72021	Metro	Bayamón	BAY	183456	44.1	115.3	212.4
29	16	72031	Metro	Carolina	CAR	153226	44.8	123.6	215.2
30	17	72033	Metro	Cataño	CAT	22768	43.5	13.2	200.5
31	31	72061	Metro	Guaynabo	GYB	89503	46.6	71.5	252.4
32	65	72127	Metro	San Juan	SJU	338661	45.4	128.0	226.4
33	70	72137	Metro	Toa Baja	TBA	73987	43	60.8	189.6
34	71	72139	Metro	Trujillo Alto	TRU	67329	43.4	55.5	197.1

- Siga esta secuencia de pasos.



- Haga **click** en la gráfica,
 □ **Click** en el tab **Chart Design** y
 □ **Click** en el botón **Select Data**.

- En la forma **Select Data Source**, haga **click** en el **botón Add**, para **añadir otra serie de datos**.

En la forma **Edit Series**, vaya al apartado **Series name**: y **escriba Zona Metro** en la caja de texto. Haga **click** en el botón **Select Range** al lado derecho del apartado **Series X values**:

- **Seleccione** las **celdas** de la **columna G** que corresponden al **eje de X (mediana de edad)** G28:G34.

1	72021	Metro				44.1	115.3	212.4
6	72031	Metro				44.8	123.6	215.2
7	72033	Metro				43.5	13.2	200.5
1	72061	Metro	Guaynabo	GU	65500	46.6	71.5	252.4
5	72127	Metro	San Juan	SJU	338661	45.4	128.0	226.4
0	72137	Metro	Toa Baja	TBA	73987	43	60.8	189.6
1	72139	Metro	Trujillo Alto	TRU	67329	43.4	55.5	197.1

- Luego de la selección, **presione** la tecla **enter** para aceptar estas celdas.
- De **regreso** a la forma **Edit Series**, **borre** el **contenido** de la **caja de texto Series Y values:**.
- Haga **click** en el **botón** al lado derecho de esa caja de texto.

Edit Series ?

Series name: Zona Metro = Zona Metro

Series X values: =DatosGrafsBarHistoScatter!\$G\$28:\$G\$34 = 44.1, 44.8, 43.5, 46.6, 45.4, 43, 43.4

Series Y values: = 1

- **Seleccione** las **celdas** de la **columna I** que corresponden al **eje de Y (índice de vejez)** I28:I34.

11	72021	Metro	Bayamón	BAY	183456	44.1	115.3	212.4
16	72031	Metro	Carolina	CAR	153226	44.8	123.6	215.2
17	72033	Metro	Cataño					200.5
31	72061	Metro	Guaynabo					252.4
65	72127	Metro	San Juan					226.4
70	72137	Metro	Toa Baja	TBA	73987	43	60.8	189.6
71	72139	Metro	Trujillo Alto	TRU	67329	43.4	55.5	197.1

- Luego de la selección, presione la tecla **enter** para **aceptar** estas celdas y **regresar** a la forma **Edit Series**.

Edit Series ?

Series name: Zona Metro = Zona Metro

Series X values: =DatosGrafsBarHistoScatter!\$G\$28:\$G\$34 = 44.1, 44.8, 43.5, 46.6, 45.4, 43, 43.4

Series Y values: =DatosGrafsBarHistoScatter!\$I\$28:\$I\$34 = 212.4, 215.2, ...

OK Cancel

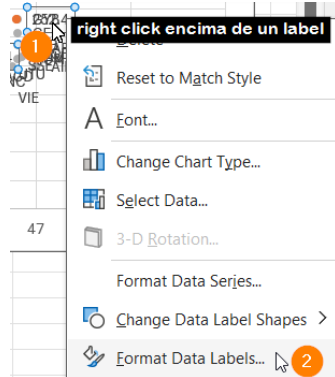
Podrá notar que los puntos que corresponden a los municipios de la zona Metro tendrán otro **color**.

- Haga **click** en el botón **OK** para **aceptar** los **cambios** y **cerrar** la forma **Edit Series**.

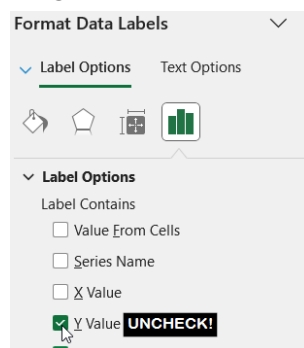
- Luego haga **click** en el botón **OK** de la forma **Select data Source**

- Excel también pondrá etiquetas a los valores de esta serie. Por lo tanto, será necesario eliminarlos.

- ☐ Haga **right click** en **cualesquiera** de las **etiquetas** de los puntos en **color naranja u otro color que no sea gris**.

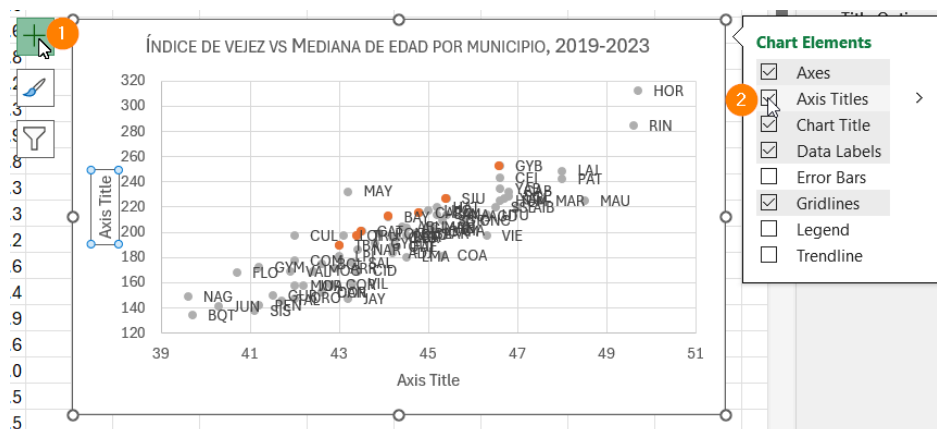


- ☐ Haga **uncheck** en la opción **Y Value** para quitar esas etiquetas.



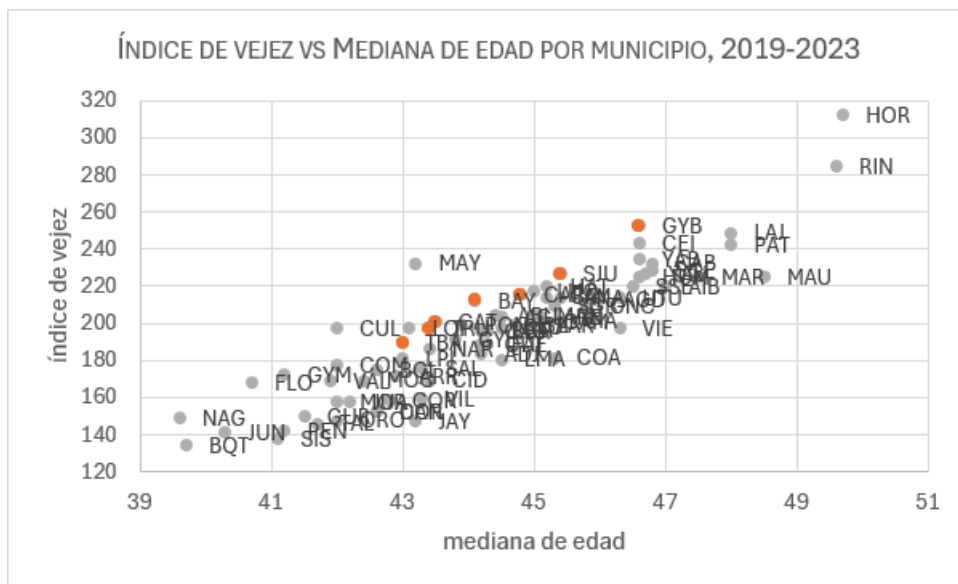
Añadir títulos a los ejes X Y

- ☐ Con la **gráfica seleccionada** o activada, haga **click** en el botón **+** de **suma** al lado de la gráfica. Puede aparecer a la izquierda o a la derecha de la gráfica.
- ☐ Haga **check** en la opción **Axis Titles**



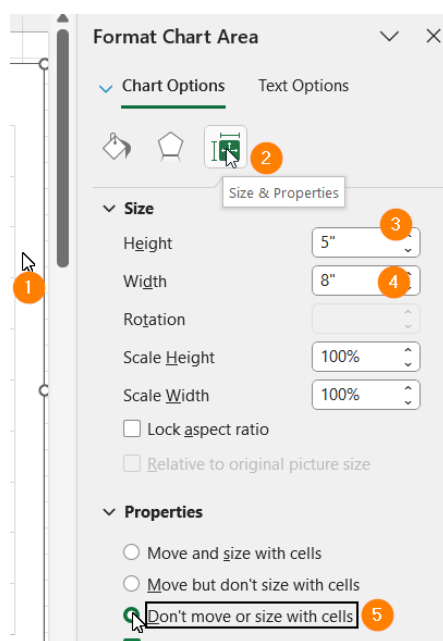
- ☐ En el **eje Y (vertical)** haga **doble click** en el **título** y escriba **índice de vejez**.
- ☐ En el **eje X (horizontal)** haga **doble click** en el **título** y escriba **mediana de edad**.

- ☐ La gráfica quedará así.

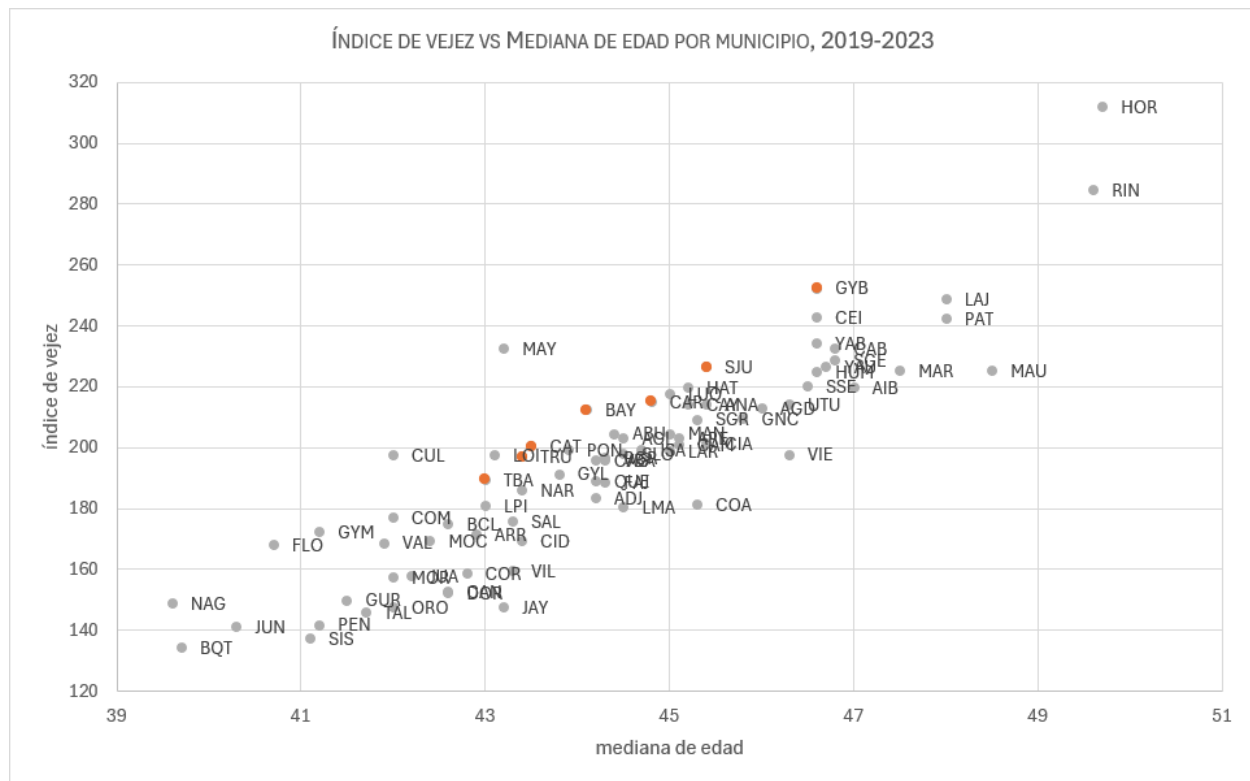


Cambiar el tamaño de la gráfica

- ☐ Podemos **estirar** la **gráfica** para agrandarla o podemos darle las **dimensiones** de manera **exacta**. Siga esta secuencia de pasos.



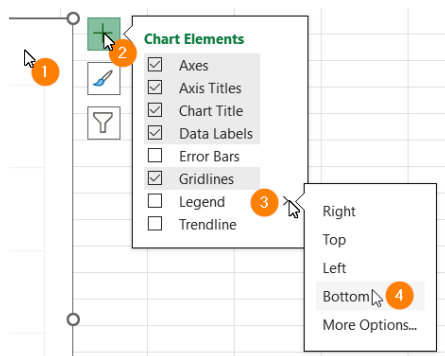
- ☐ Haga **click** en la **gráfica** para activarla si no está activada.
- ☐ En el panel **Format Chart Area**, asegúrese de estar en el tab **Chart Options**. Haga **click** en el botón **Size and Properties**.
- ☐ En el apartado **Size**, escriba **5** en la **caja** de texto **Height** y **8** en la **caja** de texto **Width**.
- ☐ En el apartado **Properties**, haga **click** en el radio button **Don't move or size [the chart] with cells**. Esto es para prevenir que la gráfica desaparezca cuando se seleccionan o filtran celdas.



Añadir la leyenda

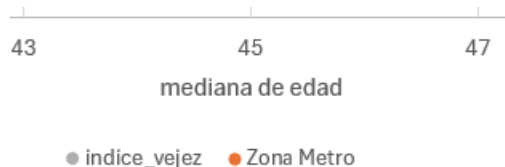
Hace falta explicar por qué hay puntos de otro color. Ese es el propósito de la leyenda.

- ☐ Siga la secuencia de pasos



- ☐ Active la gráfica (click encima)
- ☐ Click en el botón +
- ☐ Check en la opción **Legend**
- ☐ Expanda las opciones **Legend**
- ☐ Escoja la opción **Bottom** para ubicar la leyenda en la parte inferior de la gráfica.

- ☐ Los textos de la leyenda necesitan cambiarse. .

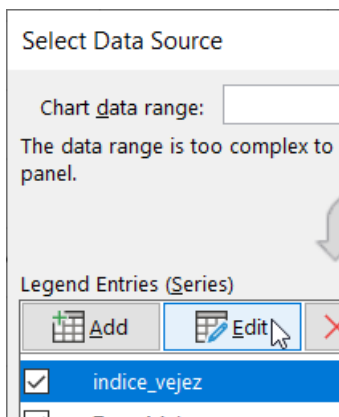


El texto índice_vejez debe leer **“municipios”** porque en realidad, **cada punto representa un municipio**. Podemos cambiar los textos de la leyenda a

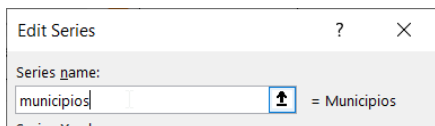


minúscula. Esto lo podemos hacer en la parte de **Chart Design**, dentro de las opciones de **Select Data**.

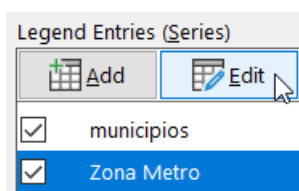
- ☐ Haga **click** en la **gráfica** si no está activada.
- ☐ Haga **click** en el tab **Chart Design** y luego **click** en el botón **Select Data**.



- ☐ En la forma **Select Data Source**, vaya al apartado **Legend Entries (Series)** y haga **click** en el ítem **índice_vejez** y
- ☐ Luego haga **click** en el botón **Edit**



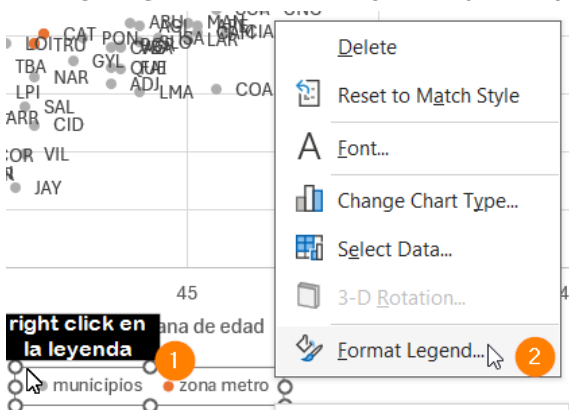
En la caja de texto **Series name**, **borre** el **contenido** y escriba **municipios**



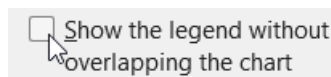
Repita el **proceso** para el ítem **Zona Metro** y cámbielo a **minúscula** “**zona metro**”.



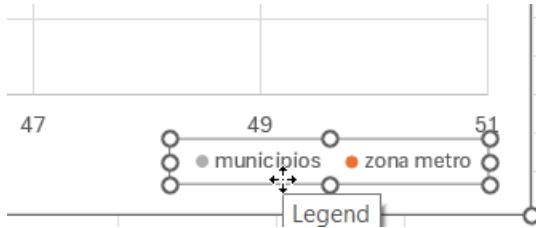
- ☐ Presione el botón **OK** de la forma **Select Data Source** para aceptar los cambios y cerrar esta forma.
- ☐ Podemos mover la leyenda y acomodarla en la esquina donde no ocupe más espacio de la gráfica.
- ☐ Haga **right click** en la **leyenda** y escoja la opción **Format Legend**



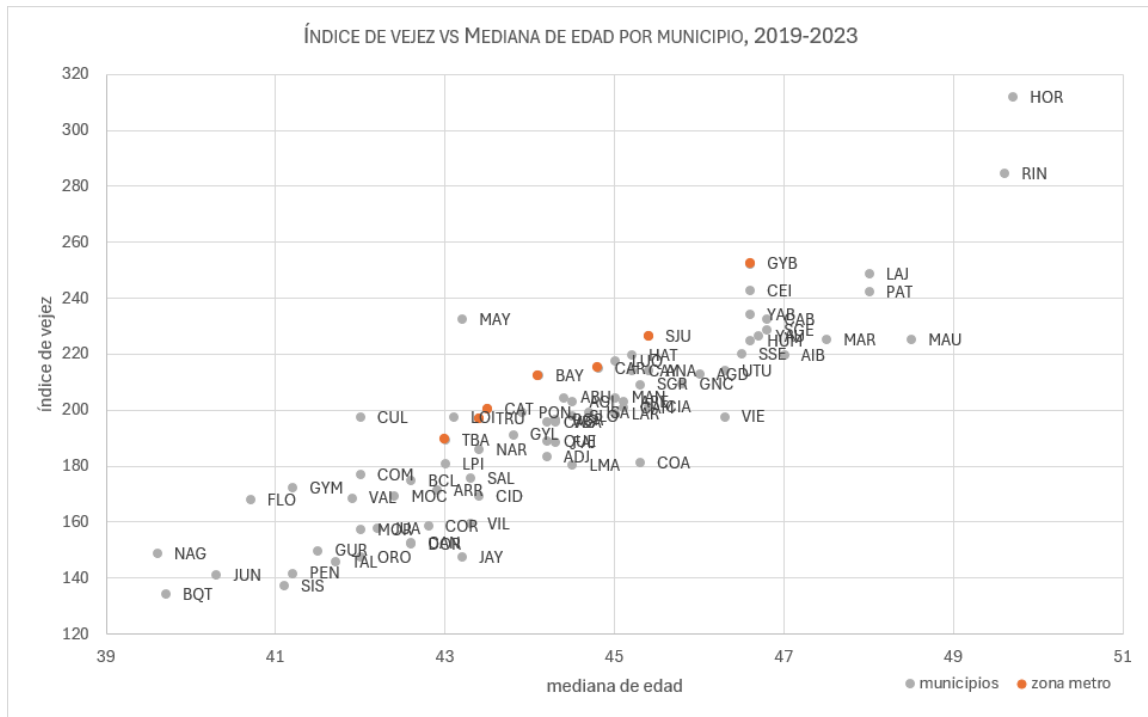
- ☐ En el panel **Format Legend** haga **click** en el tab **Legend Options**.
- ☐ Haga **uncheck** en la opción **Show the legend without overlapping the chart**.



- ☐ Arrastre la **leyenda** cerca de la **esquina inferior derecha** de la **gráfica**.



- ☐ **Scatter Plot final:**



La **desventaja** de esta gráfica, del modo que está hecha es que **el orden de los datos por zona no puede cambiar**, ya que **alterará los colores de los puntos de la zona metro**, ya que se está haciendo **referencia absoluta** a las **celdas** y no a los valores. Se recomienda copiar todo el data range a otra hoja para evitar cambiar el orden de los datos en la columna de Zonas.

BOX PLOTS

Un diagrama de cajas (boxplot) es un tipo de gráfica que resume distribuciones numéricas. Son especialmente útiles para comparar distribuciones en una serie que contenga varias categorías. Para hacer esta gráfica de cajas, necesitaremos seleccionar solamente las columnas C (zonas) y la I (índice de vejez).

- ☐ **Seleccione las celdas C2 a la C79** haciendo **click & drag**.

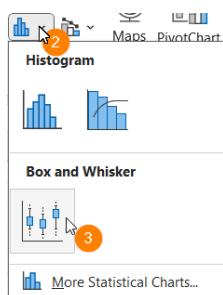
- ☐ Presione la tecla **ctrl** y **seleccione** las **celdas I2 hasta la I79**.

C	D	E	F	G	H	I
zona	municipio	abrev	pop_est2023	median_age	area_sqkm	indice_vejez
CentroCaguas	Aguas Buenas	ABU	23888	44.4	77.8	204.6
CentroCaguas	Aibonito	AIB	24610	47	81.1	219.6
CentroCaguas	Caguas	CAG	126239	44.2	152.9	195.8

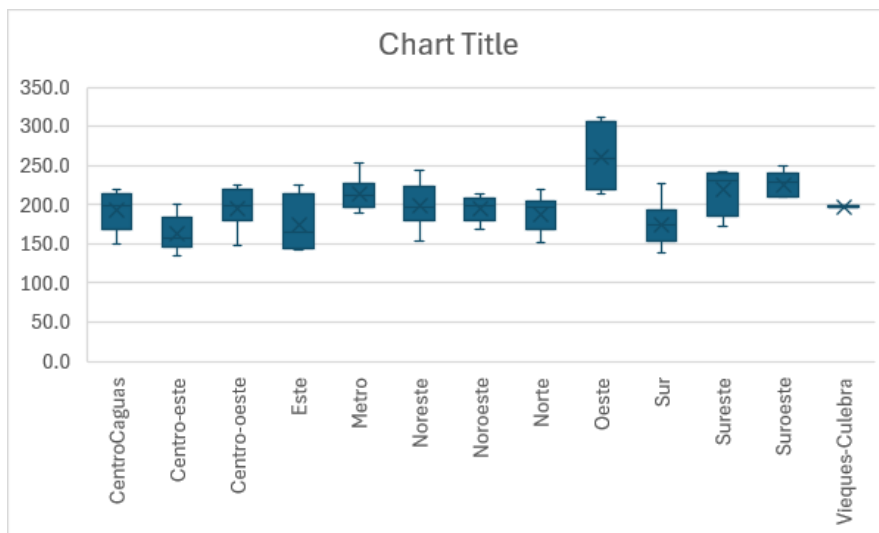
- ☐ Haga **click** en el tab **Insert** y vaya al grupo **Charts**,



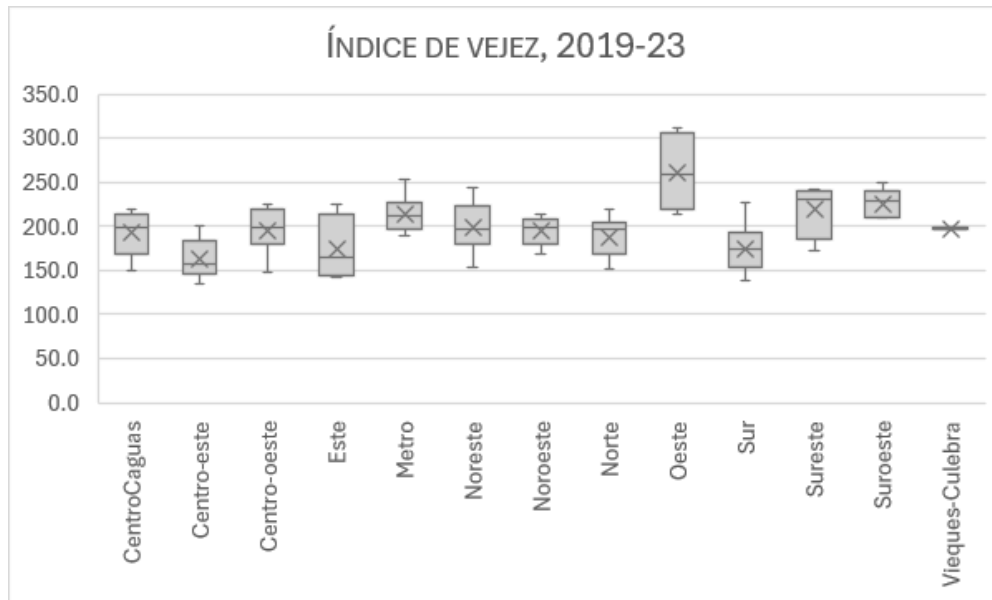
- ☐ Haga **click** en el botón **Insert Statistical Chart** y escoja la opción **Box and Whisker**



- ☐ Así aparece.

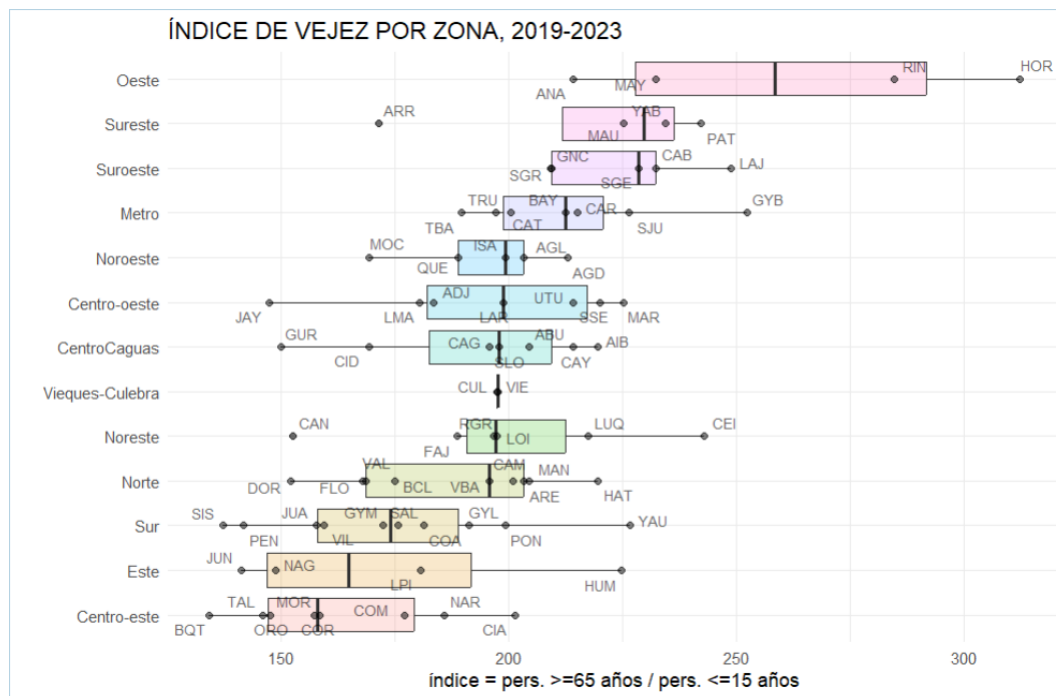


- ☐ Cambie el título, el relleno de las cajas y los bordes:



Vemos que la zona Oeste (Mayagüez, Rincón Añasco) tienen el mayor índice. Son municipios con alta población retirada, incluso retirados de la zona metropolitana se mudan al área oeste o suroeste. Las zonas metro, sureste tienen también valores altos en estos índices.

Para su información: Zonas ordenadas por índices.



GRÁFICA LINEAL

Como se mencionó anteriormente, **las gráficas lineales son ideales para mostrar cambios a lo largo del tiempo**. Para esta gráfica usaremos los datos del data range en la hoja **CafeLines**. Usaremos las columnas **I (Producción per cápita (Libras))** y la **J (Importación per cápita (Libras))**.

- ☐ Abra la hoja **CafeLines** haciendo **click** en el tab **CafeLines**.



- ☐ Haga **click & drag** desde la celda **I2** hasta la celda **J2**.



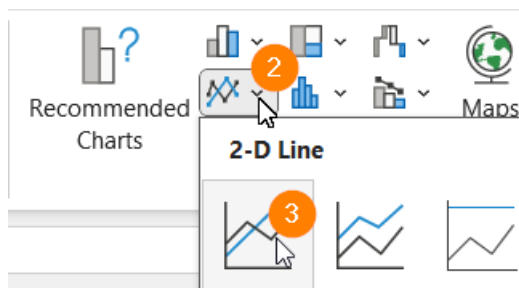
- ☐ **Presione** las teclas **ctrl+shift+↓** para llegar al final de los datos.

29	24	249,137	4,351	244,786	1.98	7.36
30	13	257,549	1,058	256,491	1.1	8.03
31	4	287,729	1,807	285,922	0.38	8.95
32	10	329,962	5,018	324,944	0.92	10.29

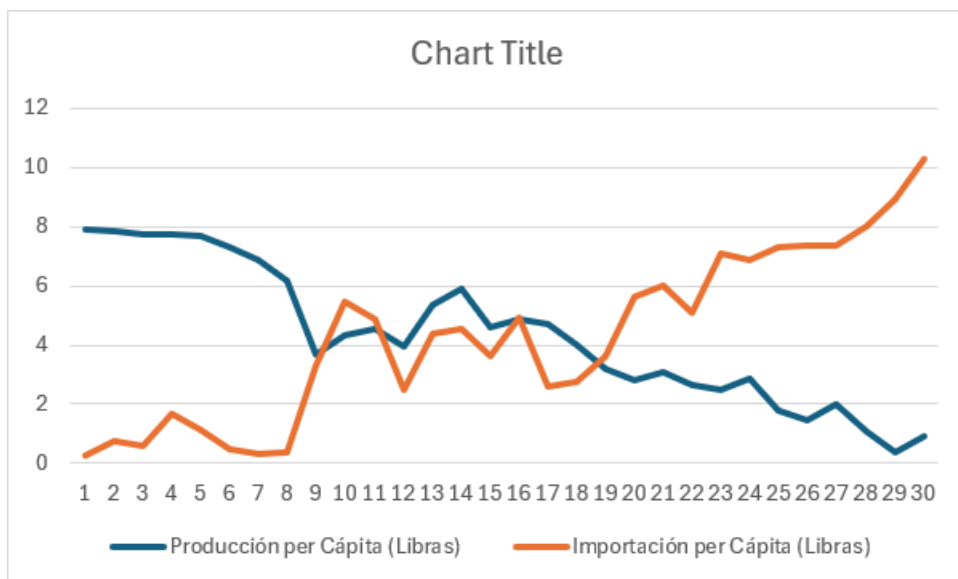
- ☐ Haga **click** en el tab **Insert**,



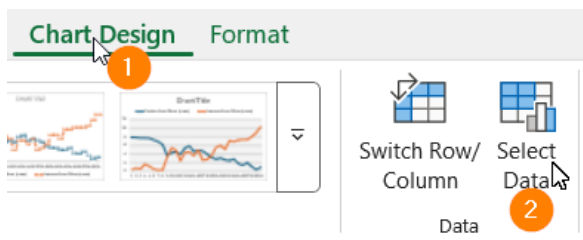
- ☐ Vaya al grupo **Charts** y haga **click** en el botón **Insert Line or Area Chart**



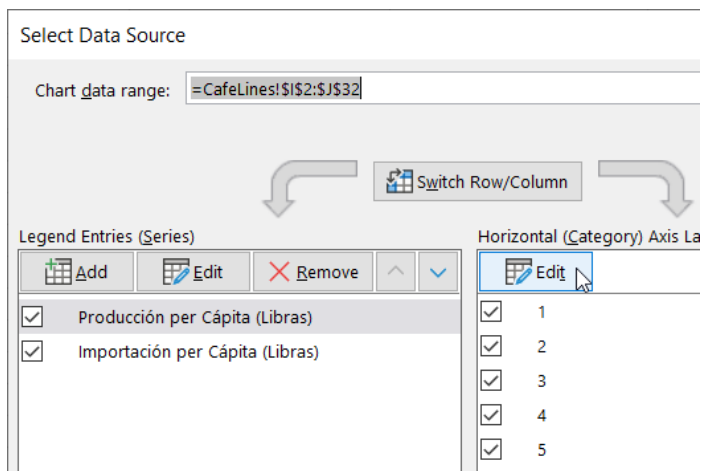
- ☐ Podrá ver la gráfica. Lo que muestra la gráfica es la caída de la producción local y la sustitución del consumo de café con café importado.



- ☐ Le falta poner los años en el eje X y algunos cambios menores.
- ☐ Para **añadir los años al eje X**, haga **click en la gráfica primero**, si no está **activada**.
- ☐ Haga **click** en el tab **Chart Design** y luego **click** en el botón **Select Data**.



- ☐ En la forma **Select Data Source**, vamos a poner los años en el eje Horizontal (Category)
- ☐ Haga **click** en el **botón Edit** bajo la sección **Horizontal (Category) Axis Labels**



- En la forma **Axis Labels** haga **click** en el botón **Select Range**, al lado derecho de la caja de texto **Axis label range**:

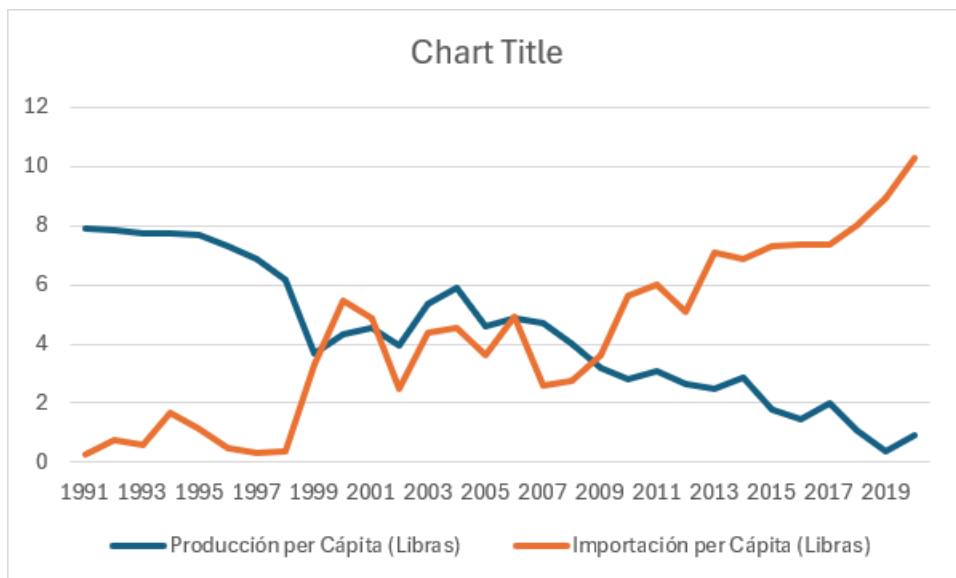
- Seleccione las celdas **C3** hasta la celda **C32**

	A	B	C	D	E
2		Tipo	Año	Producción Local (Quintales)	Índice Producción (b
3	1	Café	1991		
4	2	Café	1992		
5	3	Café	1993		
6	4	Café	1994		

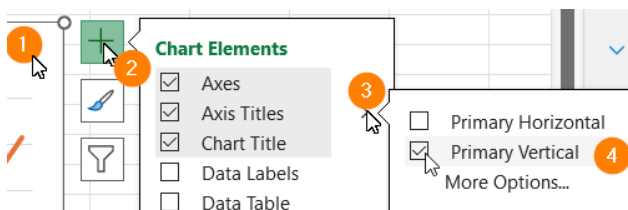
- **Presione** la tecla **enter** para aceptar estas celdas con los años.
- Haga **click** en el botón **OK** para cerrar esta forma y regresar a la forma **Select Data Source**.

- Haga **click** en el botón **OK** de la forma **Select Data Source** para aceptar los cambios realizados y cerrar esta forma.

- ☐ Los años aparecerán en el eje X



- ☐ Añada las unidades en eje Y.
- ☐ Haga **click** en la **gráfica** si **no** está **activada**.
 - ☐ Haga **click** en el **botón +** para añadir elementos
 - ☐ **Expanda** el **nodo** al lado derecho de **Axis Titles**
 - ☐ Haga **check** en la opción **Primary Vertical**



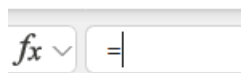
- ☐ Haga **doble click** en el **título** del **eje Y**. Escriba **libras**.

Cambiar el título

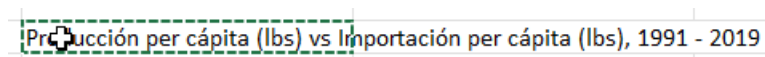
- ☐ Haga **click** en el **título** de la gráfica. Debe verse así.



- ☐ Vaya al Formula Bar y escriba =



- ☐ Haga **click** en la celda **I34**



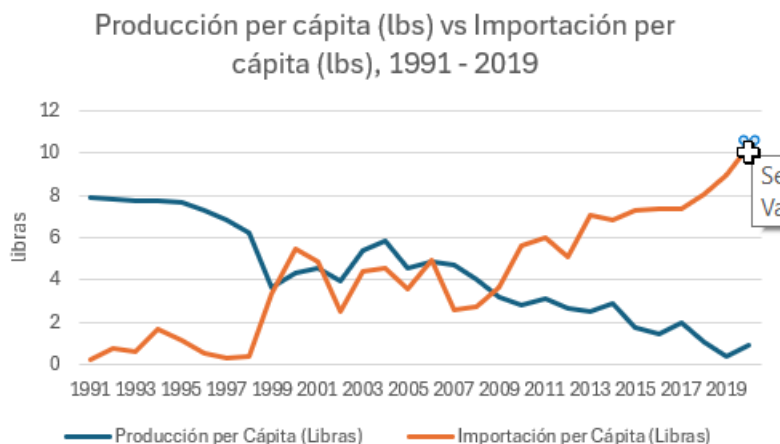
- ☐ Verá la **referencia absoluta**, incluyendo el **nombre** de la hoja en el **Formula Bar**.

=CafeLines!\$I\$34

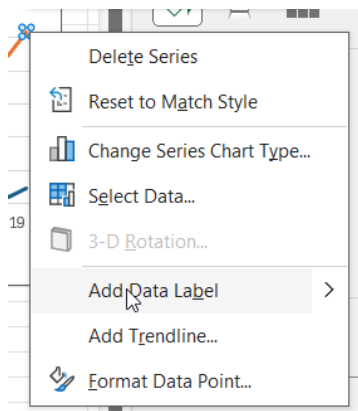
- ☐ **Presione** la tecla **enter** para aceptar los cambios.

Los nombres de las series se ven mejor dentro de la gráfica, al lado del Plot Area o encima de las líneas. Podemos poner estos nombres en el extremo derecho de cada línea.

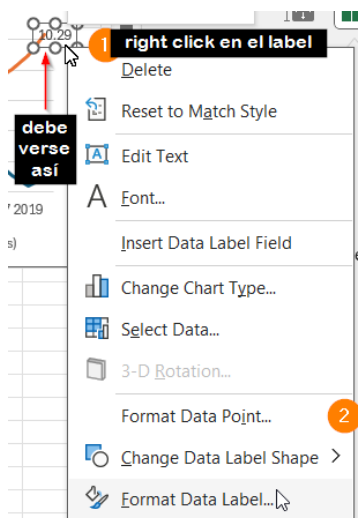
- ☐ Haga **dos click lentos** para que **seleccione solamente** el **último marker** o vértice de la línea de **importación per cápita**.



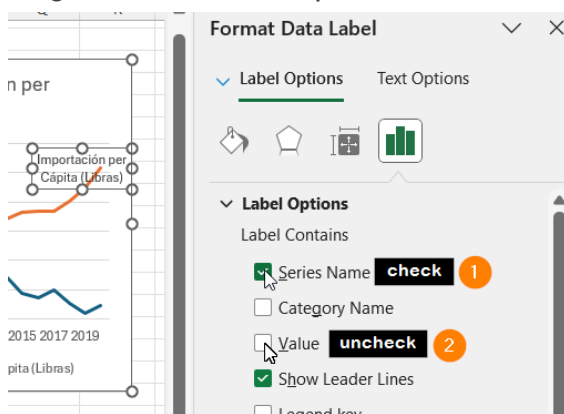
- Haga **right click** en este último **marker** y haga **click** en la opción **Add Data Label**.



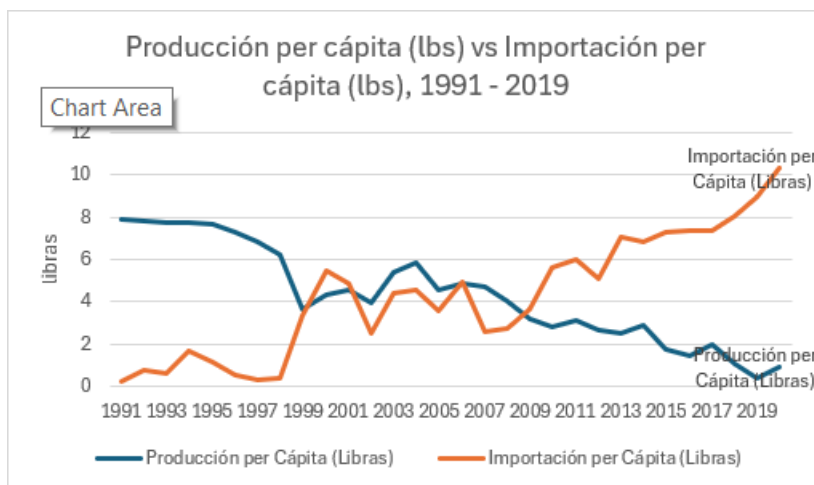
- Haga **right click** en la **etiqueta** y escoja la opción **Format Data Labels**.
Tenga **cuidado** de que los **puntos** de la **etiqueta** sean **blancos** y no azules.
De lo contrario, vuelva a hacer click en la etiqueta.



- En el panel **Format Data Label** haga **check** en la opción **Series Name**
Haga **unchecked** en la opción **Value**.

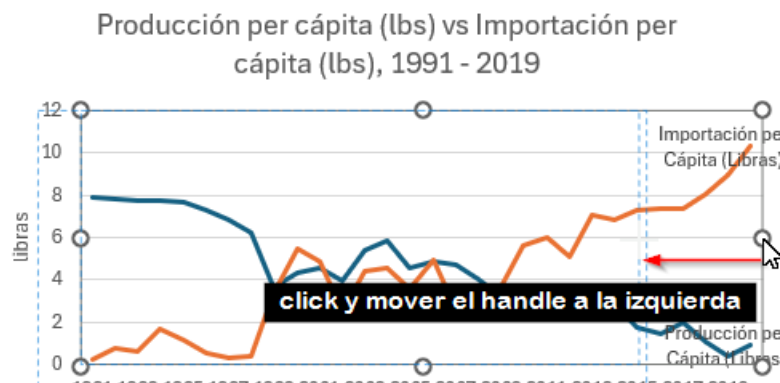


- **Repita el proceso** con la línea **Producción per cápita**.

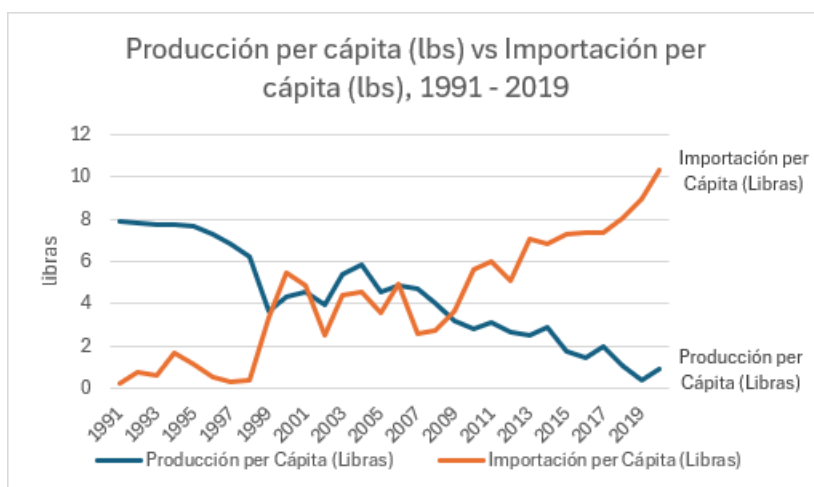


Podemos ver que **las etiquetas compiten con las líneas** . Podemos **mejorar** esto **reduciendo la anchura del Plot Area**.

- ☐ Haga **click** en el **Plot Area** y use el **handle** (círculo derecho) para **arrastrarlo** hacia la **izquierda** hasta **debajo** de la **letra p** del título de la gráfica.

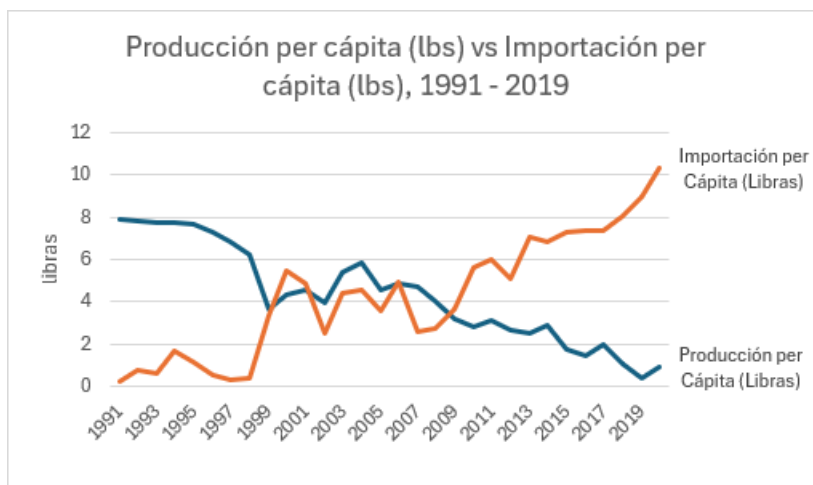


- ☐

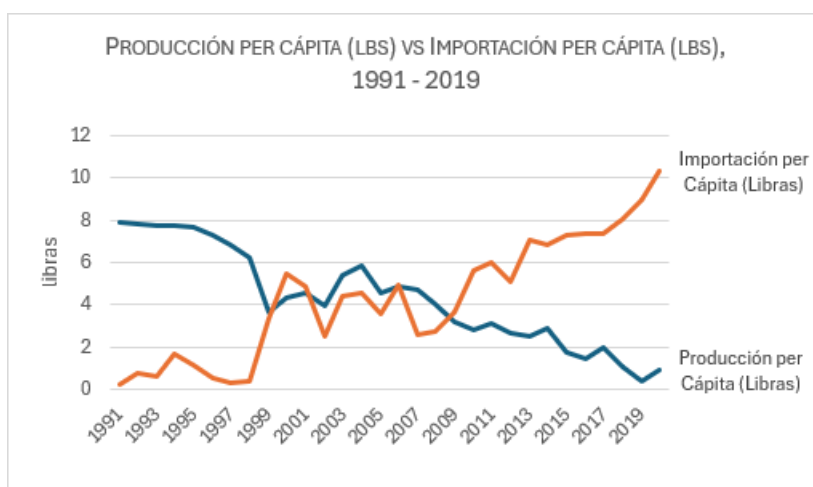




- ☐ **Elimine** la leyenda. Ya no hace falta. Haga **click** en la **leyenda** y presione el botón **delete**.



- ☐ Modifique el título a **Small Caps** para que se vea como las demás gráficas que ha hecho.



En esta gráfica podemos notar que a partir de 1998 (evento: Huracán Hugo) la producción de café local no ha podido recuperarse a los niveles de los años 90. Hubo una subida luego de 2005. Sin embargo, después han llegado otros eventos atmosféricos que han dañado severamente los cultivos. Las compensaciones por seguros agrícolas no compensan las pérdidas y los antiguos caficultores han desistido de continuar. Es un mercado en crecimiento, pero los riesgos y costos son muy altos para el productor local.



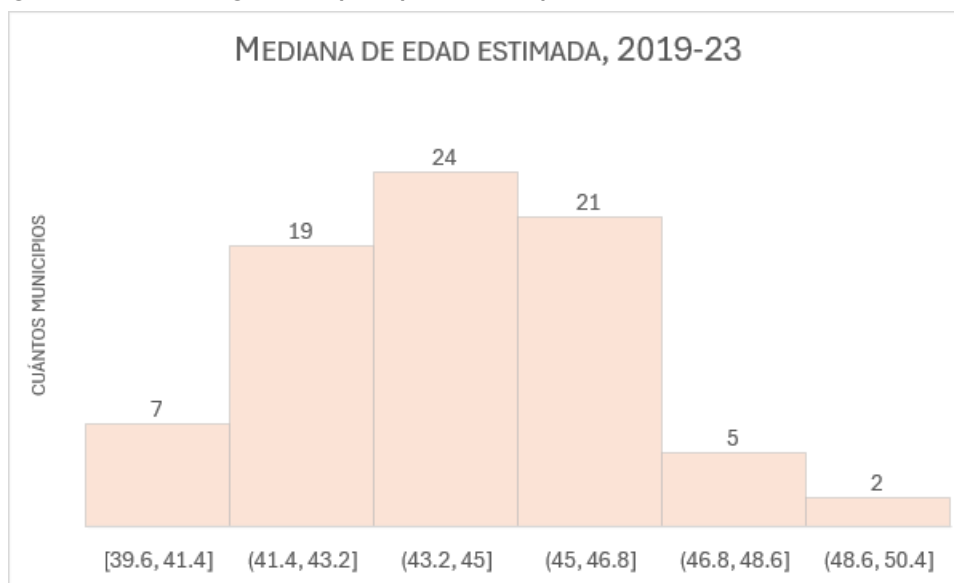
HISTOGRAMA

Este tipo de gráfica es semejante a una gráfica de columnas. Este tipo de gráfica se usa para explorar la distribución de datos numéricos: valores mínimo, máximo y dónde se concentran más los valores.

Cada columna del histograma representa un “bin”. Un bin es un envase vertical. Cada envase puede ser más o menos ancho, dependiendo, primero de Excel y luego del usuario para aumentar o reducir la anchura de cada bin. Mientras más ancho el bin, más casos van a caer en cada envase. El bin representa divisiones arbitrarias de límites, por ejemplo, si tenemos una distribución de 0 a 100, podemos hacer bins de 10 y cada bin se dividirá en 0 a 10, 20 a 20, 20 a 30, etcétera hasta 90 a 100. Cuántos casos caigan en cada bin dependerá de cómo es la distribución de los casos.

Usaremos los datos de **mediana de edad estimada, 2019-23**, los cuales están en la hoja workbook **DatosGrafsBarHistoScatter**, dentro del workbook **datos_para_graficas_bar_histo_scatter_line.xlsx**.

Esta es la gráfica de histograma que queremos producir.



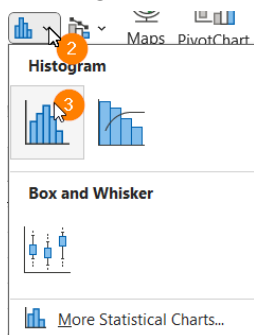
- ☐ Comencemos por seleccionar los datos. Haga **click** en la cabecera de la **columna G (median_age)**.

	G↓	H
t2023	median_age	area_sqkm
28984	39.7	8

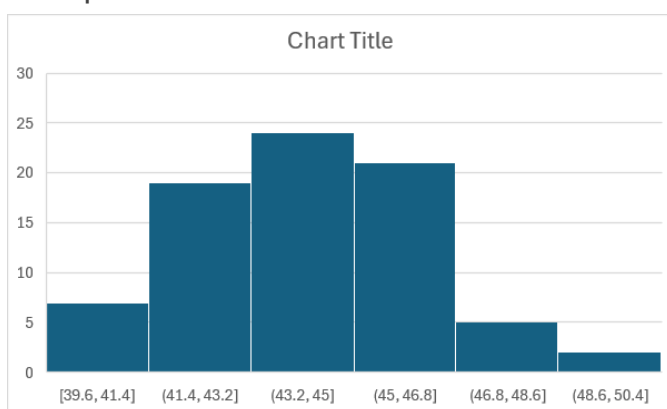
- ☐ Haga **click** en el tab **Insert** y vaya al grupo **Charts**,



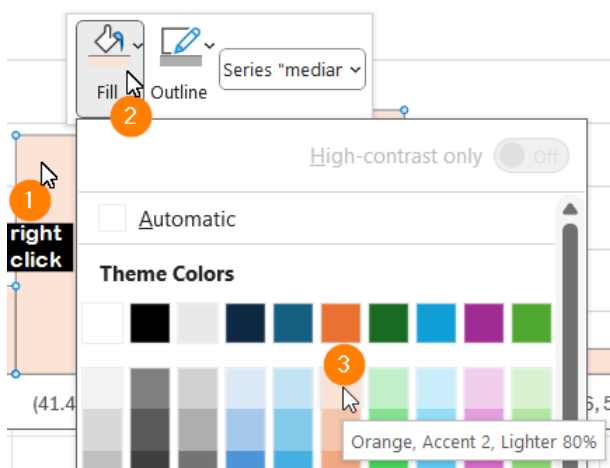
- ☐ Haga **click** en el botón **Insert Statistical Chart** y escoja la opción **Histogram**.



- ☐ Este es el histograma que aparece por defecto. Note que la mayoría de los casos (municipios) tienen medianas de edad entre 41 y 46 años: bins #2, 3 y 4, de izquierda a derecha.

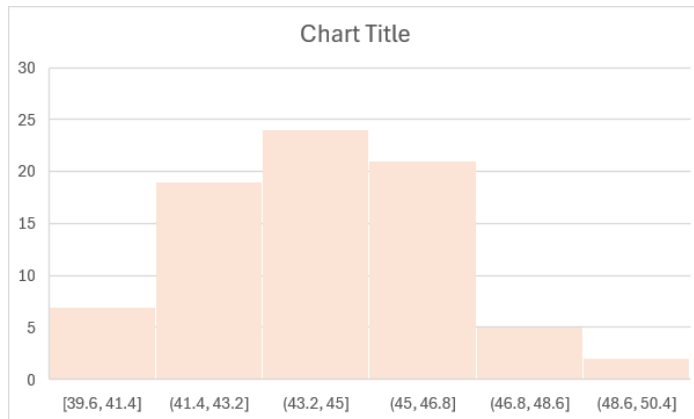


- ☐ Haremos las modificaciones para llegar al histograma modelo.
- ☐ Haga **right click** en **cualesquiera** de los **bins** y
 - ☐ Haga **click** en el botón **Fill**.
 - ☐ **Escoja** el color **Orange, Accent 2, Lighter 80%**.





- Así aparece la gráfica. Podemos **cambiar los bordes** de los bins para que puedan distinguirse mejor.

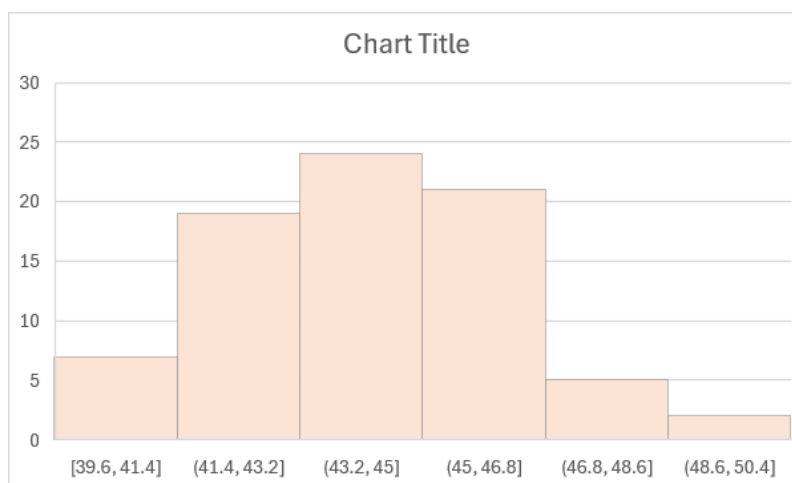


- Cambiemos el **grosor de los bordes (outlines)**. Siga esta secuencia de pasos:



- **Right click** en un bin.
- **Click** en botón **Outline**.
- **Click** en color **Light Gray Background 2, Darker 50%**.
- **Repita el proceso** para **cambiar el grosor del borde (outline)** y escoja **¼ de punto**.

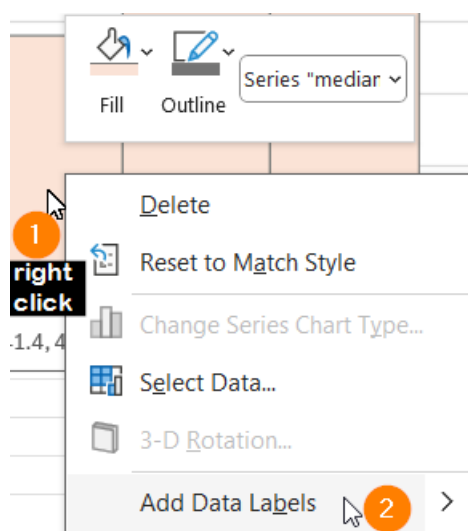
- **Resultado:**



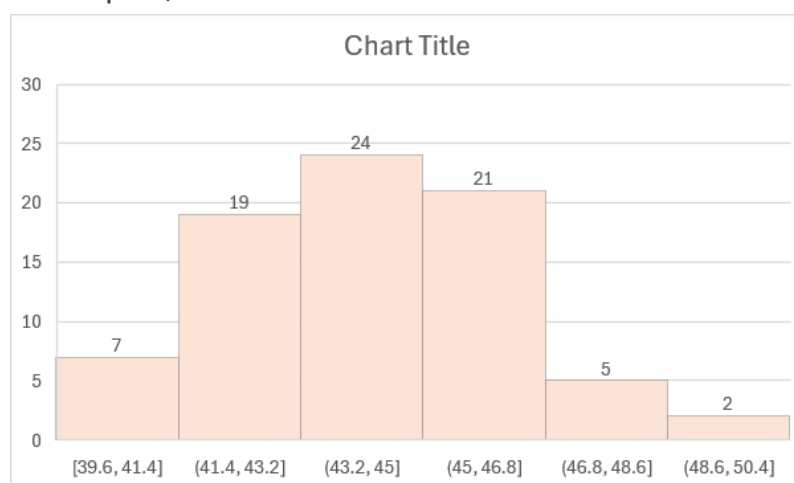
- **Añada etiquetas a cada bin.**
Haga **right click** en **uno de los bins** y en el menú de contexto **escoja** la opción



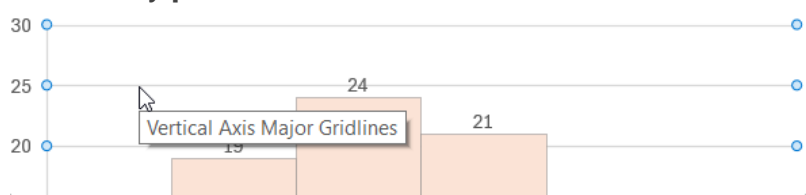
Add Data Labels



- ☐ Resultado hasta ahora: Data Labels añadidos (representan el conteo de municipios, frecuencia o número de casos en cada categoría *bin*)

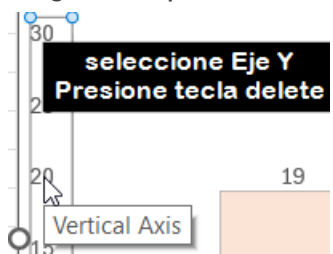


- ☐ Ya que tenemos las etiquetas, el grid interno (líneas horizontales) no hace falta.
- ☐ Haga **click** en una de las **líneas internas (Vertical Axis Major Gridlines)** del Plot Area y **presione** la tecla **delete**.

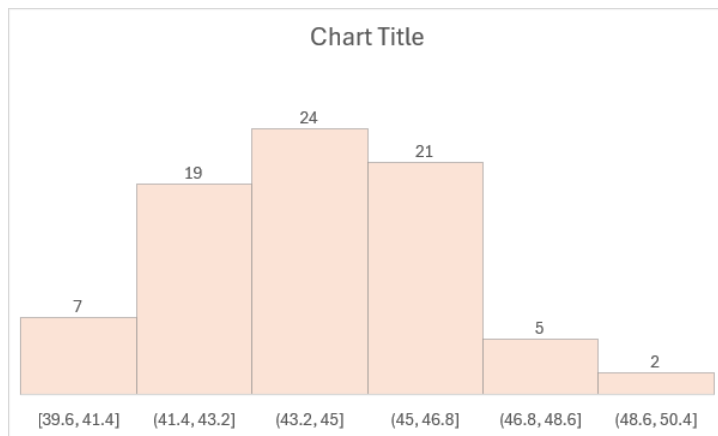


- ☐ Los números y eje vertical Y no hacen falta tampoco.

Haga **click** para **seleccionar** el **eje de Y** y **presione** la tecla **delete**.



- ☐ Resultado:



- ☐ Añadamos un título descriptivo:

- ☐ Haga doble click en el título de la gráfica, borre el contenido y escriba

Mediana de edad estimada, 2019-23.



- ☐ **Cambie** el **aspecto** de las letras a **Small Caps** como ha hecho anteriormente.

Font

Font

Font Character Spacing

Latin text font: Aptos Narrow Font style: Regular Size: 14

All text

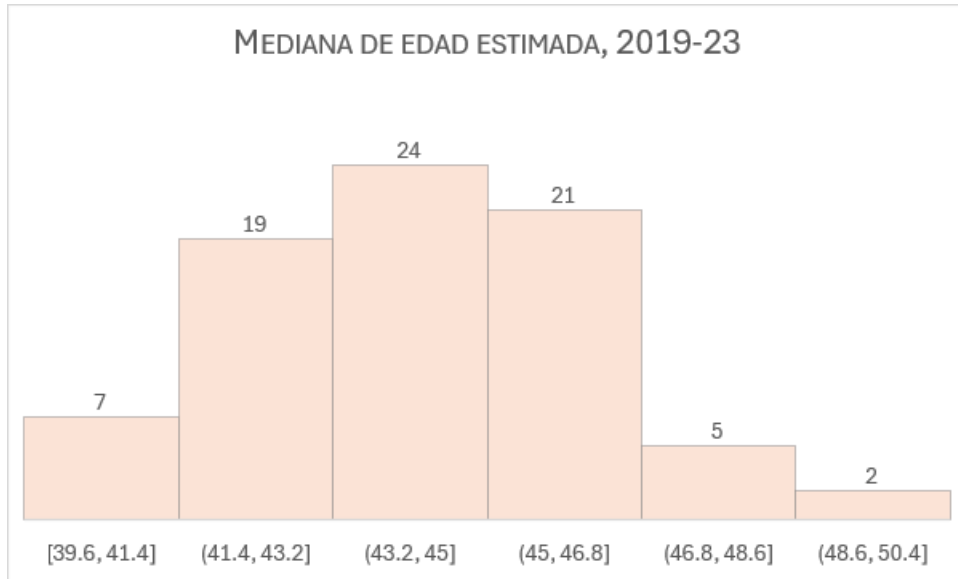
Font color Underline style (none) Underline color

Effects

☐ Strikethrough ☒ Small Caps



☐ Resultado:



Puede experimentar haciendo otros histogramas para los datos de población, área o índice de vejez.

En la próxima sección trabajaremos con **Pivot Tables** para analizar y extraer información de una tabla de datos.



ORIGEN DE LAS TABLAS PIVOT

Las tablas pivot fueron diseñadas primero en el programa **Lotus 1-2-3** en **1991** con el nombre **Improv**. Posteriormente, **Microsoft (Excel 5)** añadió esta funcionalidad en **1994** bajo el nombre de **“PivotTables®”** (marca registrada desde 1994).

Las **Pivot Tables** son tablas de valores que sirven para agregar **datos numéricos** individuales que están en otra tabla más grande, compuesta de una o **múltiples categorías**.

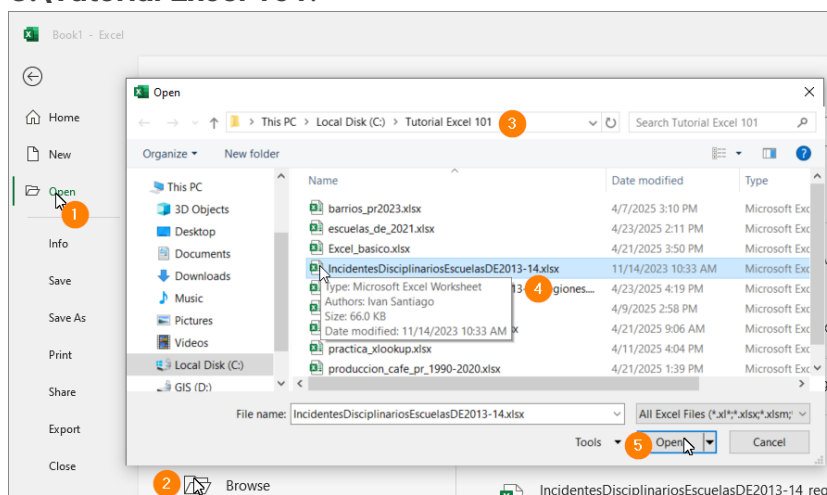
Datos categóricos vs datos numéricos

Los **datos categóricos** se tratan de conjuntos de **valores** de cosas **separadas, categorías, con límites definidos**. Pueden ser regiones, distritos, municipios, grupos de personas, etnias, lenguajes. Pueden ser números también, pero estos números representan códigos, o identificadores. **No se usan para operaciones matemáticas**.

Los **datos numéricos** pueden ser **valores discretos, ordinales, (secuencia ordenada), o continuos (variedad infinita entre límites)**. **Se usan para operaciones matemáticas**.

Luego de esta explicación, pasemos a practicar el uso de Pivot Tables en Excel.

- Abra una sesión de Excel y abra el workbook **IncidentesDisciplinariosEscuelasDE2013-14.xlsx**, localizado en el folder **C:\Tutorial Excel 101**.



- Cuando abra el workbook, verá que la única hoja que hay se llama **Incidentes** y sus filas y columnas tienen formato de color y botones de filtro en las cabeceras de columnas. Esto es indicativo que estamos viendo una **Excel Table®**. Las **Excel Tables** tienen esas distinciones y tienen otros comportamientos diferentes a los data ranges (zonas de celdas con valores) que hemos trabajado en las prácticas anteriores.

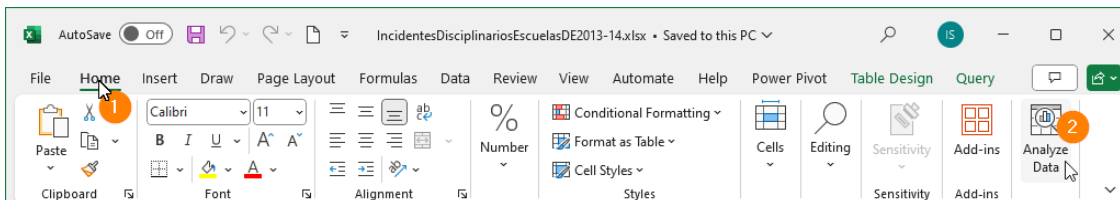


ANALYZE DATA

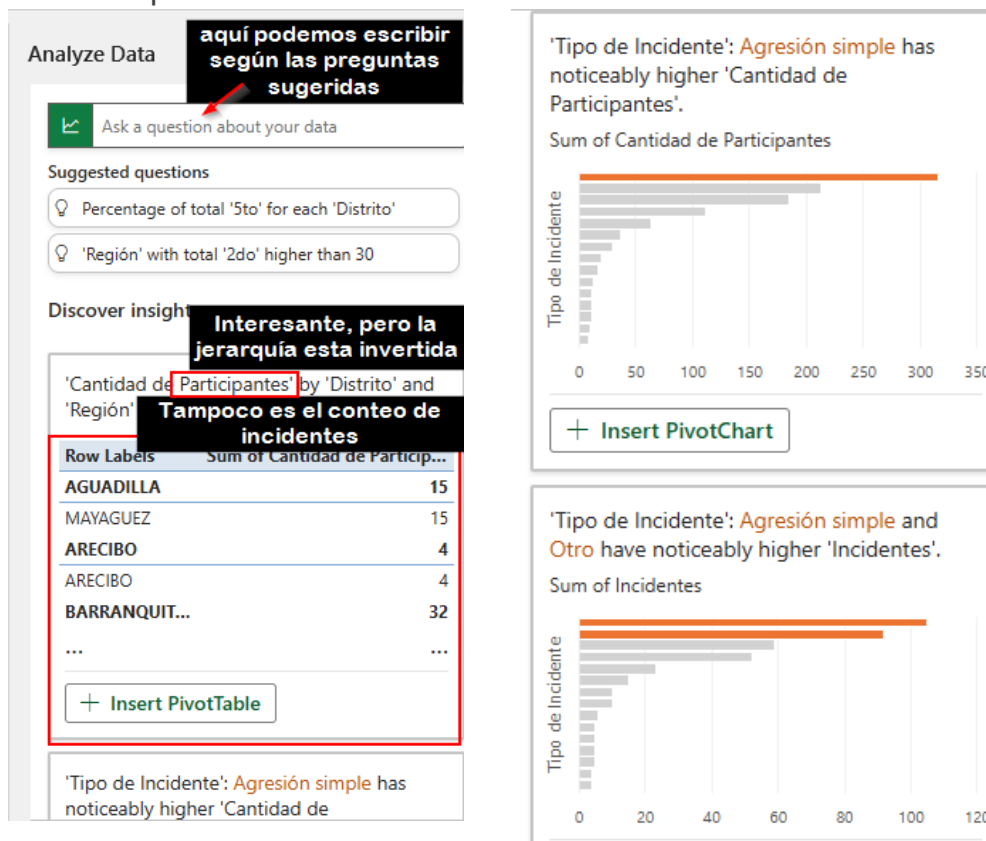
Antes hacer una tabla Pivot, podemos obtener información desde diferentes perspectivas, usando el **panel Analyze Data**. Con este panel auxiliar, Excel nos da información de valores destacados o anómalos en las series de datos.

Para usar Analyze Data, deberá tener conexión a Internet.

- ☐ Haga **click en cualquier celda dentro** de la **tabla** de incidentes disciplinarios.
- ☐ Haga **click** en el botón **Analyze Data**, localizado al extremo derecho del **ribbon** asociado al **tab Home**.

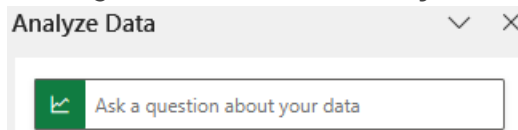


- ☐ Esto es lo que Excel “percibe y destaca”, **“gives insights”** de los datos que están en la **tabla de incidentes**. Las gráficas al lado derecho son para llamar la atención a posibles datos extremos o anómalos.

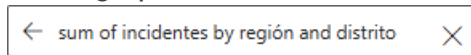




- ☐ Hagamos una pregunta en la caja de texto **Ask questions about your data.**
 - ☐ Haga **click dentro** de la **caja de texto**



- ☐ En la caja de texto escriba **sum of incidentes by región and distrito**
 - ☐ luego presione **enter**.

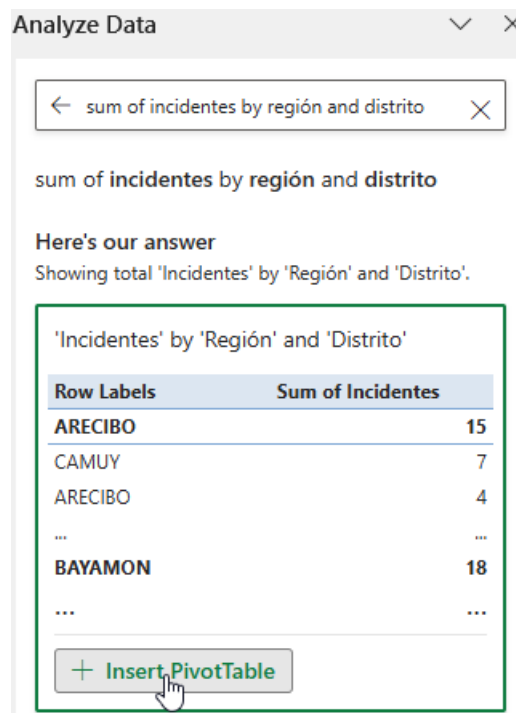


INSERTAR UNA TABLA PIVOT DESDE EL PANEL ANALYZE DATA

Al someter una pregunta como la anterior, Excel hará una tabulación cruzada, agregando la cantidad de incidentes (sum of Incidentes) por región y distrito.

- ☐ Excel le mostrará un indicio de la tabulación por región y distritos que componen la región.

Aclaración: desde 2019, el Departamento de Educación eliminó los Distritos. Solo hay Oficinas Regionales Educativas (ORE).



- ☐ Haga **click** en el botón **+ Insert Pivot Table** para abrir esta tabla pivot en otra hoja.



- Cuando aparezca la tabla Pivot en la nueva hoja, haga **click** en cualquier celda **dentro de la tabla Pivot** para que aparezca el **panel Pivot Table Fields**. En el cuadro superior verá los campos (columnas). En la parte inferior hay una serie de cajas con diferentes funcionalidades.

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

Search

☒ **Región**
☐ Número de Incidente
☒ **Incidentes**
☒ **Distrito**
☐ Código Escuela
☐ Nombre Escuela
☐ Escuela_UniquelD
☐ Tipo de Incidente
☐ Cantidad de Participantes
☐ K
☐ 1ro
☐ 2do
☐ 3ro

Campos de la tabla

Drag fields between areas below:

Filters

Columns

Selección subconjuntos de datos

Para insertar columnas a la derecha de la tabla pivot

Rows

Values

Región
Distrito

Sum of Incidentes

Campos para agrupar / agregar datos

Campos para operaciones matemáticas

Región	Distrito	Sum of Incidentes
ARECIBO	CAMUY	7
	VEGA ALTA	4
	ARECIBO	4
ARECIBO Total		15
BAYAMON	OROCOVIS	12
	COROZAL	4
	BAYAMON	2
BAYAMON Total		18
CAGUAS	GURABO	62
	GUAYAMA	42
	BARRANQUITAS	15
CIDRA	CIDRA	13
	CAGUAS Total	
HUMACAO	LAS PIEDRAS	29
	YABUCOA	25
	CANOVANAS	25
FAJARDO	FAJARDO	8
	HUMACAO Total	
MAYAGUI	AGUADILLA	8
	SAN SEBASTIAN	3
	MAYAGUEZ	1
MAYAGUEZ Total		12
PONCE	PONCE	46
	SANTA ISABEL	22
	YAUCO	1
UTUADO	UTUADO	1
	PONCE Total	
SAN JUAN	GUAYNABO	32
	CAROLINA	27
	SAN JUAN I	26
SAN JUAN II	SAN JUAN II	15
	SAN JUAN Total	
Grand Total		434

- Primero vamos a **ordenar** los conteos de **incidentes por región en orden descendente**
 - Haga **right click** en la celda **E8** (valor 15 en fila **Arecibo Total**)



TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



- **Escoja del menú, la opción Sort y luego la opción Sort Largest to Smallest.**

Total 'Incidentes' by 'Región' and 'Distrito'

The screenshot shows a PivotTable with columns: Región, Distrito, and Sum of Incidentes. A right-click context menu is open over the 'Sum of Incidentes' column. The 'Sort' option is highlighted with a red circle '2'. The 'Sort Largest to Smallest' option is highlighted with a red circle '3'. A red circle '1' is placed over the 'Sum of Incidentes' column header.

- **Vea la tabla resumen (Pivot Table).**

Total 'Incidentes' by 'Región' and 'Distrito'

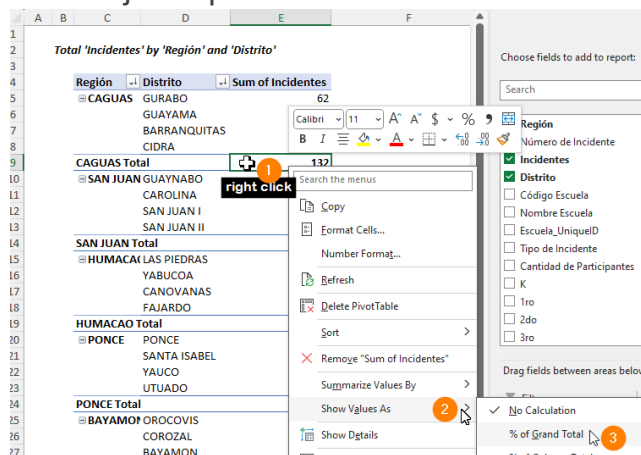
Región	Distrito	Sum of Incidentes
CAGUAS	GURABO	62
	GUAYAMA	42
	BARRANQUITAS	15
	CIDRA	13
CAGUAS Total		132
SAN JUAN	GUAYNABO	32
	CAROLINA	27
	SAN JUAN I	26
	SAN JUAN II	15
SAN JUAN Total		100
HUMACAO	LAS PIEDRAS	29
	YABUCOA	25
	CANOVANAS	25
	FAJARDO	8
HUMACAO Total		87
PONCE	PONCE	46
	SANTA ISABEL	22
	YAUCO	1
	UTUADO	1
PONCE Total		70
BAYAMON	OROCOVIS	12
	COROZAL	4
	BAYAMON	2
BAYAMON Total		18
ARECIBO	CAMUY	7
	VEGA ALTA	4
	ARECIBO	4
ARECIBO Total		15
MAYAGUI	AGUADILLA	8
	SAN SEBASTIAN	3
	MAYAGUEZ	1
MAYAGUEZ Total		12
Grand Total		434

- Podrá notar que las regiones con más incidentes son las de **Caguas** (132) y **San Juan** (100).



VER RESUMEN EXPRESADO EN PORCENTAJES

- ☐ También podemos **ver estos números expresados como porcentajes**.
- ☐ Haga **right click** en la celda **E9** (fila Caguas Total 132)
- ☐ En el menú de contexto, escoja la opción **Show Values As**.
- ☐ Escoja la opción **% of Grand Total**.



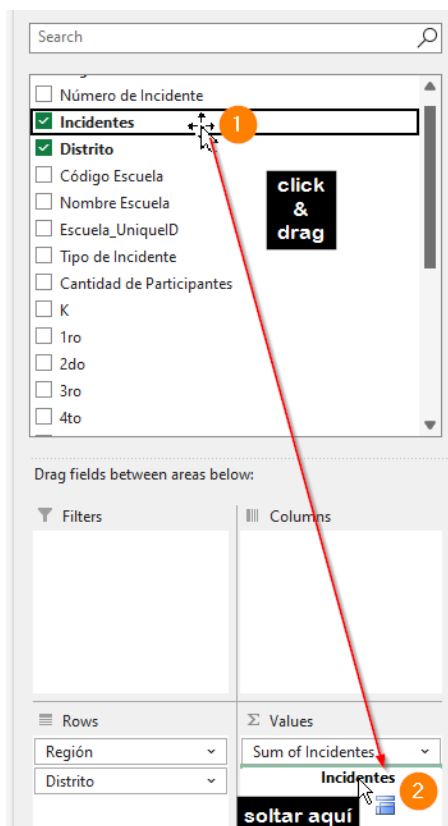
- ☐ Entre **Caguas** (30.4%), **San Juan** (23%), **Humacao**(20%) y **Ponce**(16.1%) tienen casi el **90%** de los incidentes en el año escolar 2013-14. **¿Cómo podemos ver los porcentajes acumulados?**

Total Incidentes by Region and District

Región	Districto	Sum of Incidentes
CAGUAS	GURABO	14.29%
	GUAYAMA	9.68%
	BARRANQUITAS	3.46%
	CIDRA	3.00%
CAGUAS Total		30.41%
SAN JUAN	GUAYNABO	7.37%
	CAROLINA	6.22%
	SAN JUAN I	5.99%
	SAN JUAN II	3.46%
SAN JUAN Total		23.04%
HUMACAO	LAS PIEDRAS	6.68%
	YABUCOA	5.76%
	CANOVANAS	5.76%
	FAJARDO	1.84%
HUMACAO Total		20.05%
PONCE	PONCE	10.60%
	SANTA ISABEL	5.07%
	YAUCO	0.23%
	UTUADO	0.23%
PONCE Total		16.13%
BAYAMON	OROCOVIS	2.76%
	COROZAL	0.92%
	BAYAMON	0.46%
BAYAMON Total		4.15%
ARECIBO	CAMUY	1.61%
	VEGA ALTA	0.92%
	ARECIBO	0.92%
ARECIBO Total		3.46%
MAYAGUEZ	AGUADILLA	1.84%
	SAN SEBASTIAN	0.69%
	MAYAGUEZ	0.23%
MAYAGUEZ Total		2.76%
Grand Total		100.00%

VER PORCENTAJE ACUMULADO

- Para poder ver los porcentajes, según se van acumulando, ya que están en orden descendente, **debemos añadir otra instancia de la columna Incidentes en la caja Σ Values del panel Pivot Table Fields.**



- Vaya al **panel Pivot Tables Fields.**
- Escoja (**click**) y **arrastre** la **columna Incidentes** a la caja **Σ Values**, **debajo** del ítem **Sum of Incidentes**.

- Ya que nos interesa saber los **porcentajes acumulados por región**, debemos **quitar** la columna **Distrito**. De lo contrario, Excel rellenará las celdas de porcentaje por Distrito con 100%, lo cual no hará sentido.
- En el **panel Pivot Table Fields**, vaya a la **lista de columnas** y haga **uncheck** en la columna **Distrito**.

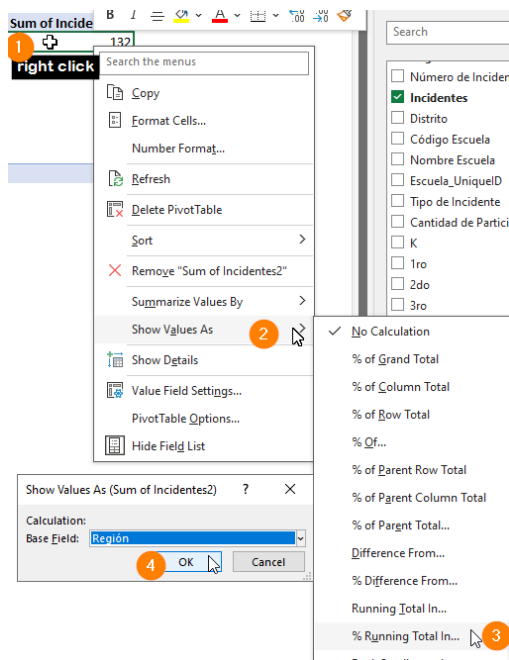


La tabla quedará así:

Total 'Incidentes' by 'Región' and 'Distrito'

Región	Sum of Incidentes	Sum of Incidentes2
CAGUAS	30.41%	132
SAN JUAN	23.04%	100
HUMACAO	20.05%	87
PONCE	16.13%	70
BAYAMON	4.15%	18
ARECIBO	3.46%	15
MAYAGUEZ	2.76%	12
Grand Total	100.00%	434

- Luego diríjase a la **tabla pivot** de la hoja y siga la siguiente secuencia de pasos.



- Haga **right click** en la celda **E5**, con valor 132.
- Escoja la opción **Show Values As**
- Haga **click** en la opción **% Running Total In...**
- Cuando aparezca la forma **Show Values As (Sum of Incidentes2)** presione el botón **OK** para aceptar el campo base, que es **Región**, ya que estamos calculando porcentajes por región educativa del DE.



□ Entonces, tenemos:

Total 'Incidentes' by 'Región' and 'Distrito'

Región	Sum of Incidentes	Sum of Incidentes2
CAGUAS	30.41%	30.41%
SAN JUAN	23.04%	53.46%
HUMACAO	20.05%	73.50%
PONCE	16.13%	89.63%
BAYAMON	4.15%	93.78%
ARECIBO	3.46%	97.24%
MAYAGUEZ	2.76%	100.00%
Grand Total	100.00%	

Sum of Incidentes está expresado como porcentajes de cada región

Sum of Incidentes2 está expresando el porcentaje acumulado.

Podemos notar que las regiones de Caguas, San Juan, Humacao y Ponce componen casi 90% de los incidentes.

Con esto terminamos con la práctica de Tablas Pivot y este taller. Si le interesa este tema de Tablas Pivot, puede leer nuestro libro práctico: [Análisis de Datos en Excel](#), o coordinar un taller con nuestra agencia, haciendo una petición por correo electrónico a la dirección support@prits.pr.gov.

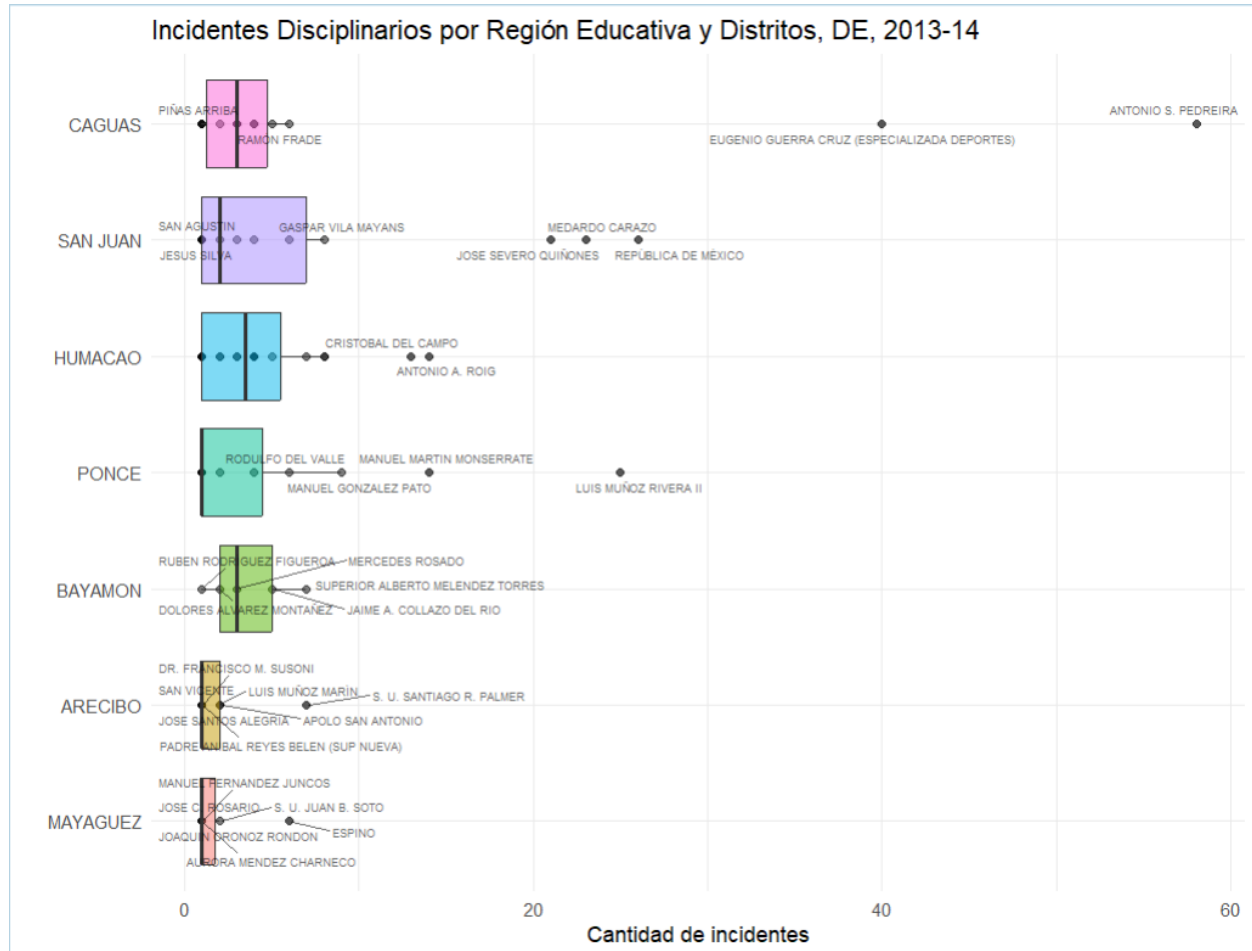
Si lo desea, puede guardar su workbook.





PARA SU INFORMACIÓN, GRÁFICA DE INCIDENTES DISCIPLINARIOS POR REGIÓN EDUCATIVA

Esta gráfica contiene Boxplots con las distribuciones de datos de incidentes disciplinarios por región educativa.





APÉNDICE #1: DESTREZAS ÚTILES MAYOR PRODUCTIVIDAD

La revista Harvard Business Review publicó ([Lacey & Ashby, 2018](#)) un artículo sobre las 10 funcionalidades de Excel que todos sus usuarios deberían saber. Al menos, saber que existen, porque estas funcionalidades pueden ayudar a gastar menos tiempo para resolver problemas. A continuación se muestran estas funcionalidades.

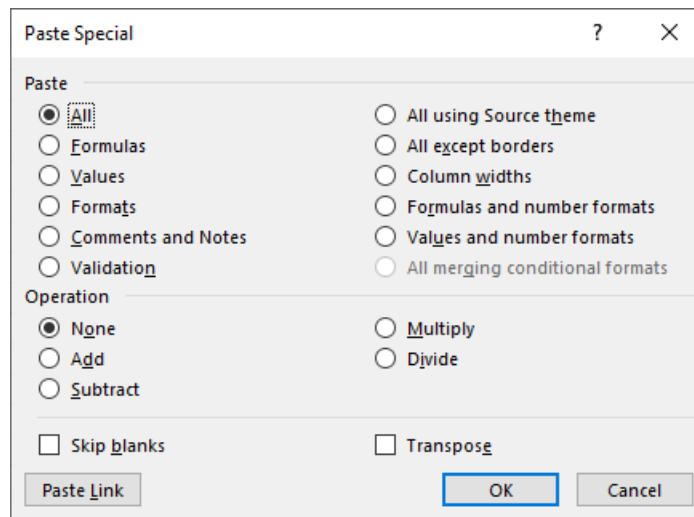
PASTE SPECIAL

Paste Special da opciones para escoger qué elementos queremos trasladar desde celda(s) fuente a celda(s) destino cuando vamos a hacer copy/paste. Estas opciones de **Paste Special** ofrecen mayor control que un simple copy/paste, dándonos múltiples maneras de extraer partes específicas del contenido de las celdas fuente y decidir si aplicarlas en otras celdas destino.

Podemos escoger entre trasladar:

• All – Todo el contenido de la celda • Formulas – Solo las formulas • Values – Solo los valores, sin formatos, etc. • Formats – Solo el formateo de las celdas • Comments and notes – Solo comentarios y notas. • Validation – Las reglas de validación.	• All using Source Theme – Todo menos el tema (colores y formatos) de la fuente. • All except borders – Todo menos los bordes de las celdas • Column widths – Solo el ancho de las celdas • Formulas and number formats – Solo formulas y formatos de números (no valores)
• All merging conditional formats – Esto está relacionado al uso de Merge and Center (agregar varias celdas en una y centralizar). En esta opción se trasladará tanto el merge and center, como los formateos de color, data bars, etc. aplicados por criterio, como vimos la práctica de Formateo de celdas por criterios.	
• Skip blanks – Obviar celdas vacías.	• Transpose – Trasponer celdas. Si las celdas de origen están alineadas por columna (hacia abajo), al trasladarlas, estas celdas estarán alineadas de manera horizontal





- **Operation** – Hacer operaciones matemáticas, además de copiar.
 - Esto es, **sumar, restar, multiplicar o dividir el valor de una celda fuente y aplicarlo** al valor existente a la **celda destino**.
- **Paste Link** – Crea un enlace a la celda de origen. La celda destino reflejará cualquier cambio que la celda de origen haya tenido.

Después de haber copiado el contenido de una o más celdas con **Copy** o **ctrl+c**, pulse las teclas **ctrl+alt+v**. Esto puede ser activado también al ir a la sección **Clipboard** en el ribbon del tab Home. **Edit > Paste Special**.

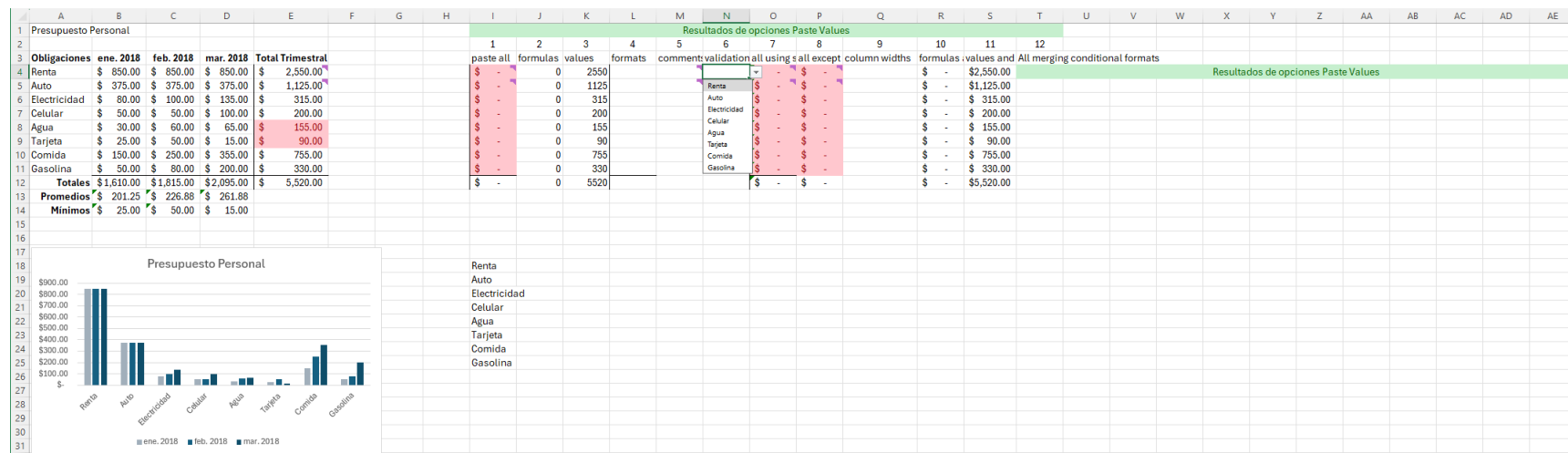




TUTORIAL EXCEL BÁSICO – INTERMEDIO



Estas son los resultados de algunas de las opciones de Paste Values.



Las **columnas I hasta la T** tienen el orden de opciones que aparecen en la forma **Paste Values** de Excel.

Note que en muchas de las columnas no aparecen valores. Esto ocurre debido a las Referencias, tema que discutimos en la práctica de Referencias. Si hacemos doble click en la celda I4, veremos que la referencia está en las tres columnas adyacentes a la izquierda.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Presupuesto Personal									
2									1	2
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral				paste all	formulas
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00				=SUM(F4:H4)	
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00				SUM(number1, [num	
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00					



TRANSPOSE : =SUM(\$B\$4:\$D\$4)

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	=SUM(\$B\$4:\$D\$4)

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	=SUM(\$B\$5:\$D\$5)

The screenshot shows the 'Paste Special' dialog box in Microsoft Excel. The 'All' option is selected under the 'Paste' section. The dialog is open over a worksheet that displays a list of values with a green border and a red background for the first five rows. The values are: \$ 2,550.00, \$ 1,125.00, \$ 315.00, \$ 200.00, \$ 155.00, \$ 90.00, \$ 755.00, \$ 330.00, and \$ 5,520.00. The 'Total Trimestral' label is in the top left corner of the list.

Se debe aplicar entonces esto a las demás columnas...

[illegible]

La **columna N (validation)** contiene la lista de validación que está en la **columna I**, debajo de los valores de **paste all**. Los **valores** de lista en la **columna I** provienen de la **lista de gastos** de la **columna A**. (La columna A no aparece en esta figura).

I	J	K	L	M	N	O
1	2	3	4	5	6	7
paste all	formulas	values	formats	comments and notes	validation	all using source theme
\$ 2,550.00	2550	2550				2,550.00 \$
\$ 1,125.00	1125	1125			Renta	1,125.00 \$
\$ 315.00	315	315			Auto	315.00 \$
\$ 200.00	200	200			Electricidad	200.00 \$
\$ 155.00	155	155			Celular	155.00 \$
\$ 90.00	90	90			Agua	90.00 \$
\$ 755.00	755	755			Tarjeta	755.00 \$
\$ 330.00	330	330			Comida	330.00 \$
\$ 5,520.00	5520	5520			Gasolina	5,520.00 \$

Si vamos a copiar a otra hoja, como están las fórmulas, veríamos esto:

Opción Paste all:

A1					
	A	B	C	D	E
1	\$ -				
2	\$ -				
3	\$ -				
4	\$ -				
5	\$ -				
6	\$ -				
7	\$ -				
8	\$ -				
9	\$ -				

No hay referencia y no se ven ni los valores ni el formato por criterio está correcto

En este caso, faltaría la *referencia* a la hoja, para que no haya confusión.

=SUM(Budget!\$B\$4:\$D\$4)

TotalTri...					
	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00
12	Totales	\$ 1,610.00	\$ 1,815.00	\$ 2,095.00	\$ 5,520.00

Ahora transfiere el contenido a cualquier celda en la hoja nueva Sheet1.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		\$2,550.00				
3		\$1,125.00		\$2,550.00		
4		\$ 315.00		\$1,125.00		
5		\$ 200.00		\$ 315.00		
6		\$ 155.00		\$ 200.00		
7		\$ 90.00		\$ 155.00		
8		\$ 755.00		\$ 90.00		
9		\$ 330.00		\$ 755.00		
10		\$5,520.00		\$ 330.00		
11				\$5,520.00		
12						

PASTE SPECIAL CON OPERACIONES MATEMÁTICAS

Esto aplica cuando tenemos celdas con valores y queremos aplicarle el valor de las celdas copiadas. VO es valor original. Lo dejamos para referencia.

	A	B	C	D
1	VO	Aplicar SUM		
2	250.25	250.25		
3	100.32	100.32		
4	50.75	50.75		
5	20.4	20.4		
6	3.19	3.19		
7	2.77	2.77		
8	1.05	1.05		

Copiamos las celdas de origen...

	A	B	C	D	E
1	Presupuesto Personal				
2					
3	Obligaciones	ene. 2018	feb. 2018	mar. 2018	Total Trimestral
4	Renta	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 850.00	\$ 2,550.00
5	Auto	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 375.00	\$ 1,125.00
6	Electricidad	\$ 80.00	\$ 100.00	\$ 135.00	\$ 315.00
7	Celular	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 100.00	\$ 200.00
8	Agua	\$ 30.00	\$ 60.00	\$ 65.00	\$ 155.00
9	Tarjeta	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 15.00	\$ 90.00
10	Comida	\$ 150.00	\$ 250.00	\$ 355.00	\$ 755.00
11	Gasolina	\$ 50.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 330.00



Usamos **Paste Special >> All >> Operation Add:**

B2									
1	VO	Aplicar SUM							
2	250.25	\$ 2,800.25		\$ 2,550.00					
3	100.32	\$ 1,225.32		\$ 1,125.00					
4	50.75	\$ 365.75		\$ 315.00					
5	20.4	\$ 220.40		\$ 200.00					
6	3.19	\$ 158.19		\$ 155.00					
7	2.77	\$ 92.77		\$ 90.00					
8	1.05	\$ 756.05		\$ 755.00					
9		\$ 330.00		\$ 330.00					

Note que en el **Formula Bar** aparece **el valor que tenía la celda** antes de copiar más el contenido de la celda de origen.

FUNCIONALIDAD #2: AÑADIR MÚLTIPLES FILAS

Usar **ctrl+shift+**

Supongamos que tenemos una lista y queremos insertar tres filas entre las filas 4 y 6: Seleccionamos las filas sombreando (click & drag) desde el número 4 hasta el 6.

	A	B	C
1			
2		José	
3		Francisco	
4		Jonás	
5		Ruth	
6		Pablo	
7		Pedro	

	A	B	C
1			
2		José	
3		Francisco	
4			
5			
6			
7		Jonás	
8		Ruth	
9		Pablo	
10		Pedro	

pulsamos a la vez las teclas **ctrl+shift+**

Tres filas añadidas en un solo paso.

FLASH FILL

Esta funcionalidad de Excel **reconoce un patrón** en una celda o grupos de celdas y **aplica ese patrón a las demás celdas**. Supongamos que tenemos una lista de algunos compositores puertorriqueños. **flash fill column** es el espacio que vamos a usar para demostrar esta funcionalidad.

	A	B	C	D
1	ApellidoP	ApellidoM	Nombre	flash fill column
2	Hernández	Marín	Rafael	
3	Flores	Córdova	Pedro	
4	Veray	Torregrosa	Amaury	
5	Morel	Campos	Juan	
6	García	de Jesús	Encarnita	
7	Rodríguez	Capó	Félix Roberto Manuel	
8	Tavárez	Ropero	Manuel Gregorio	
9	Torres	Carrasquillo	Tomás	
10	Tizol	Martínez	Juan	
11				

Comenzamos por **escribir el patrón** de nombre, apellido_paterno, apellido_materno, Nombre. Por ejemplo, Rafael Hernández Marín. Ese nombre será el patrón que flash fill reconocerá.

	A	B	C	D
1	ApellidoP	ApellidoM	Nombre	flash fill column
2	Hernández	Marín	Rafael	Rafael Hernández Marín
3	Flores	Córdova	Pedro	
4	Veray	Torregrosa	Amaury	
5	Morel	Campos	Juan	
6	García	de Jesús	Encarnita	
7	Rodríguez	Capó	Félix Roberto Manuel	
8	Tavárez	Ropero	Manuel Gregorio	
9	Torres	Carrasquillo	Tomás	
10	Tizol	Martínez	Juan	
11				

Hacemos **click** en la **celda** que **contiene el patrón**. Vamos a **Data >> Data Tools** y **click** en el botón **Flash Fill**.

The screenshot shows the Excel interface with the **Data** tab selected. In the **Data Tools** group, the **Flash Fill** button is highlighted with a red circle and the number 3. A red circle with the number 2 highlights the **Data** tab. A red circle with the number 1 highlights the cell D2, which contains the text 'Rafael Hernández Marín' and is labeled 'click'. A tooltip for 'Flash Fill (Ctrl+E)' is displayed, stating: 'Automatically fill in values. Enter a couple of examples you want as output and keep the active cell in the column you want filled in.'

	A	B	C	D	E	F	J
1	ApellidoP	ApellidoM	Nombre	flash fill column			
2	Hernández	Marín	Rafael	Rafael Hernández Marín			
3	Flores	Córdova	Pedro				
4	Veray	Torregrosa	Amaury				
5	Morel	Campos	Juan				
6	García	de Jesús	Encarnita				
7	Rodríguez	Capó	Félix Roberto Manuel				
8	Tavárez	Ropero	Manuel Gregorio				
9	Torres	Carrasquillo	Tomás				
10	Tizol	Martínez	Juan				



Excel rellenará las celdas vacías hacia abajo usando el patrón de la celda fuente (D2).

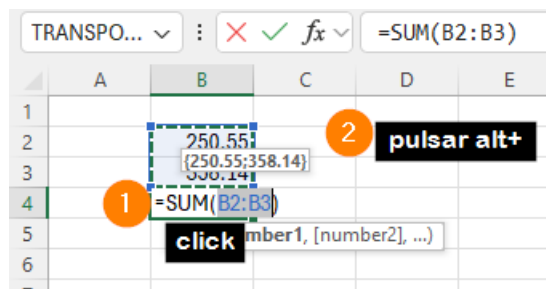
	A	B	C	D	E
1	ApellidoP	ApellidoM	Nombre	flash fill column	
2	Hernández	Marín	Rafael	Rafael Hernández Marín	
3	Flores	Córdova	Pedro	Pedro Flores Córdova	
4	Veray	Torregrosa	Amaury	Amaury Veray Torregrosa	
5	Morel	Campos	Juan	Juan Morel Campos	
6	García	de Jesús	Encarnita	Encarnita García de Jesús	
7	Rodríguez	Capó	Félix Roberto Manuel	Félix Roberto Manuel Rodríguez Capó	
8	Tavárez	Ropero	Manuel Gregorio	Manuel Gregorio Tavárez Ropero	
9	Torres	Carrasquillo	Tomás	Tomás Torres Carrasquillo	
10	Tizol	Martínez	Juan	Juan Tizol Martínez	
11					

INDEX & MATCH

Esto es una combinación de dos funciones. Vea una descripción de estas funciones en nuestro libro [Data Analysis](#). La función XLookup puede usarse en las búsquedas y asignar valores cuando se encuentran celdas que parean.

SUM

Es la misma función SUM(). Se trata de aplicar el atajo shortcut alt+ y luego enter para aceptar el resultado.



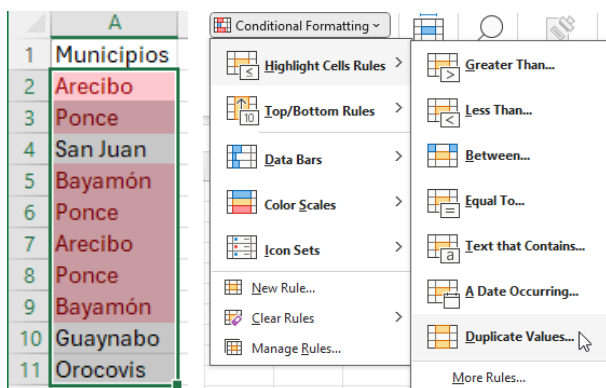
UNDO & REDO

Conozca los atajos para **revertir (undo)**: ctrl+z y **rehacer (redo)**: ctrl+y.



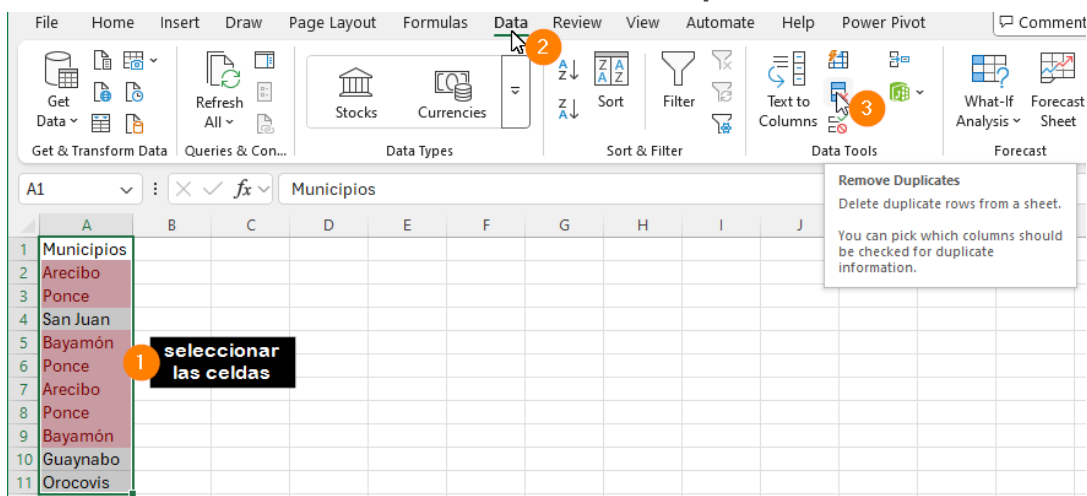
REMOVER CELDAS CON VALORES REPETIDOS

Se trata exactamente de eso: remover celdas duplicadas. Las celdas en rojo están duplicadas. Esto se hizo usando Conditional Formatting >>

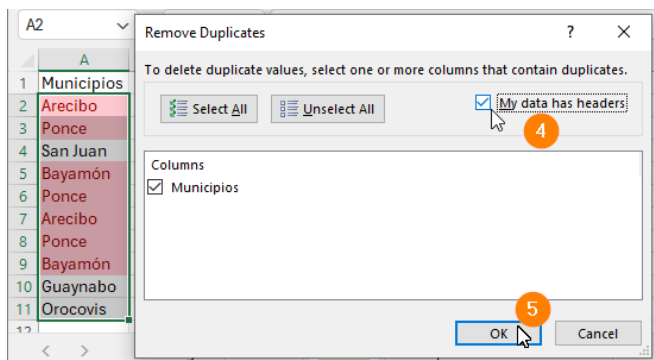


Entonces, (por ejemplo) **seleccionamos** desde la celda **A1** hasta la celda **A11**.

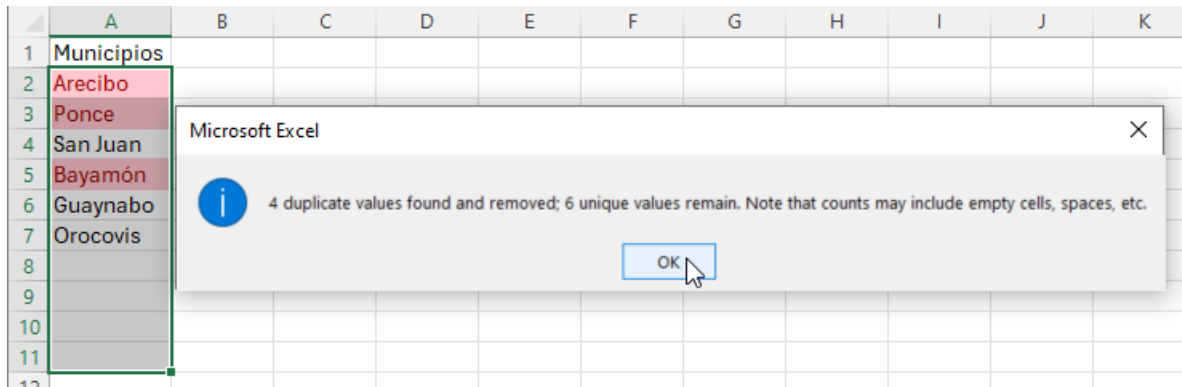
Vamos a **Data >> Data Tools**, click en **Remove Duplicates**.



En este caso, la columna tiene un header, así que hacemos check en la opción **My data has headers**.

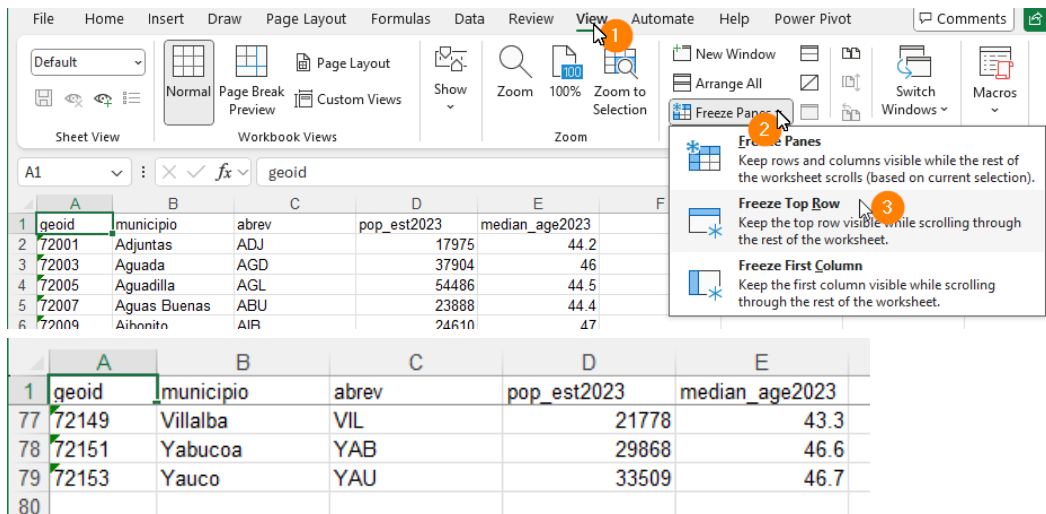


Encontró y removió cuatro duplicados. Quedan 6 valores. Note que los conteos pueden haber incluido celdas vacías, espacios, etcétera.

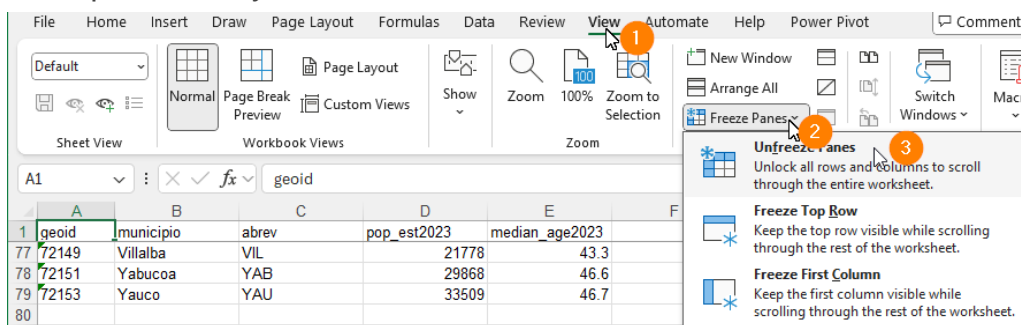


FREEZE PANES

Freeze panes permite mantener visualmente un grupo de celdas y columnas, mientras se navega hacia abajo. También permite “congelar” la primera columna, y navegar hacia la derecha en la hoja sin perder de vista esta primera columna.



Para quitarlos, vaya a **View >> click en Freeze Panes >> click en Unfreeze Panes**





F4

El uso de la tecla atajo **F4** está **relacionado** con las **referencias absolutas**. Esto se discute en este libro en la práctica de Referencias Relativas y Referencias Absolutas.

CONTROL + ARROWS

Podemos usar la tecla control + flecha: **ctrl+▼**, **ctrl+▲**, **ctrl+►**, **ctrl+◄** para seleccionar rápidamente un data range. Si hay un espacio, se interpreta que termina el data range. Si desea continuar vuelva a usar ctrl+ la flecha en la dirección que aplique. Shift+flecha puede usarse de manera análoga para seleccionar. Para seleccionar todo un data range (sin espacios entre celdas) puede usar ctrl+a.

Fuente para esta sección:

Lacey, A., & Ashby, D. (October 18, 2018). *10 Excel Functions Everybody Should Know*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2018/10/10-excel-functions-everyone-should-know>

TEXTJOIN()

Esta función devuelve una cadena de texto basado insertando un delimitador entre cada texto. Por ejemplo:

F3		✕ ✓ fx		=TEXTJOIN(", ", TRUE, B3:E3)		
	A	B	C	D	E	F
1	Función TEXTJOIN()					
2		Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Resultado
3		1	2	3	4	1, 2, 3, 4
4		Uno	Dos	Tres	Cuatro	Uno, Dos, Tres, Cuatro
5		acerola	mangó	piña	limón	acerola, mangó, piña, limón
6		acerola		piña		acerola, piña
7			mangó			mangó
8		10.0%	25.0%	5.0%	11.5%	0.1, 0.25, 0.05, 0.115
9		1-Jul-20	1-Mar-21	1-Jan-19	1-Jan-01	44013, 44256, 43466, 367

Aquí, el delimitador o **separador** escogido es la **coma con el espacio**, que representamos **cerrado entre comillas dobles**. Luego añadimos **,TRUE** para ignorar si la celda está vacía y el próximo argumento son las celdas que contienen los textos. Las celdas no tienen que estar alineadas ni en orden.

Adaptado de: <https://exceljet.net/functions/textjoin-function>





TEXTSPLIT()

Esta función toma una celda con textos separados por un delimitador, que puede ser una coma u otro carácter y los ubica en columnas separadas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	to you								
2							=TEXTJOIN(" ",C3,A4,A1)		
3			Happy				Happy Birthday to you		
4	Birthday								
5									
6									
7									
8									
9					TEXTSPLIT()		=TEXTSPLIT(E10,"")		
10					Excel, Power BI, Rstudio		Excel	Power BI	Rstudio

D5 : ✕ ✓ fx =TEXTSPLIT(B5,"")

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

TEXTSPLIT function

Text	First	Last	Age	City	State
Jim,Brown,33,Seattle,WA	Jim	Brown	33	Seattle	WA
Aya,Shizuoka,27,Portland,OR	Aya	Shizuoka	27	Portland	OR
Janice,Drexel,41,Alta,WY	Janice	Drexel	41	Alta	WY
Steve,Malloy,37,Moab,UT	Steve	Malloy	37	Moab	UT
Timothy,Sanders,50,Austin,TX	Timothy	Sanders	50	Austin	TX
Jordan,Smith,31,St. Paul,MN	Jordan	Smith	31	St. Paul	MN
Jason,Chang,40,Atlanta,GA	Jason	Chang	40	Atlanta	GA
Emily,Harris,38,Denver,CO	Emily	Harris	38	Denver	CO
Yuki,Nomura,35,Boise,ID	Yuki	Nomura	35	Boise	ID
Kelly,Grady,29,El Paso,TX	Kelly	Grady	29	El Paso	TX
Walter,Brown,55,Santa Fe,NM	Walter	Brown	55	Santa Fe	NM

Note que esta función devuelve un array.

Fuente: <https://exceljet.net/functions/textsplit-function>

CONCATENATE() &

Concatenate, concat y ampersand & hacen lo mismo: unir los valores de celdas y ubicarlas en otra.

	A	B	C	D	E	F
1						=FORMULATEXT()
2		Excel	365		Excel365	=CONCAT(B2,C2)
3		Excel	2019		Excel2019	=CONCATENATE(B3,C3)
4		Excel	2021		Excel2021	=B4&C4

Note que estas funciones no añaden espacios ni comas entre textos como hace la función TEXTJOIN().





LEFT(), MID() RIGHT()

La función LEFT() se usa para manipular texto y nos devuelve una cantidad de caracteres contados de izquierda a derecha.

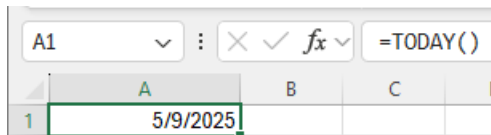
RIGHT() se usa para manipular texto y nos devuelve una cantidad de caracteres contados de derecha a izquierda

MID() Devuelve un número de caracteres especificados tomando un punto de partida.

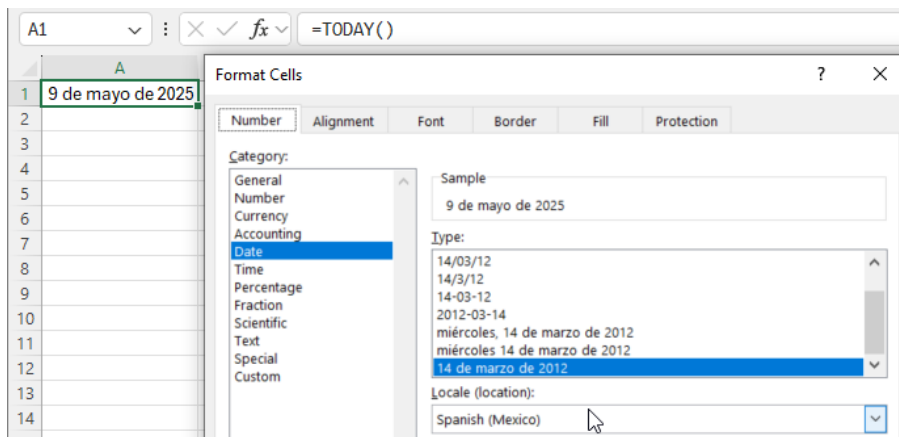
	A	B	C
1	Texto	Resultado	FORMULATEXT
2	electroencefalografista	electro	=LEFT(A2,7)
3		encefalo	=MID(A2,8,8)
4		grafista	=RIGHT(A2,8)
5			
6		electroencefalografista tiene 23 Letras	=TEXTJOIN(" ",A2,,"tiene",LEN(A2),"Letras")

TODAY()

Esta función nos da la **fecha del día corriente**.

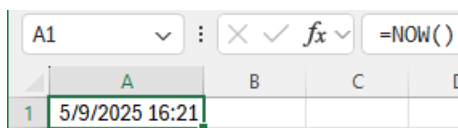


Podemos formatear para que aparezca solo el día y en español usando **Format Cells > Date > Locale = Spanish** y escoger el formato deseado.



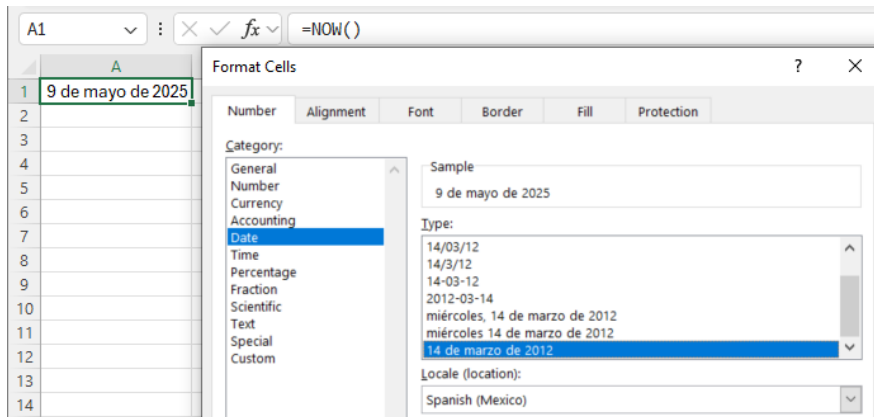
NOW()

Esta función nos da la **fecha del día corriente más la hora**.





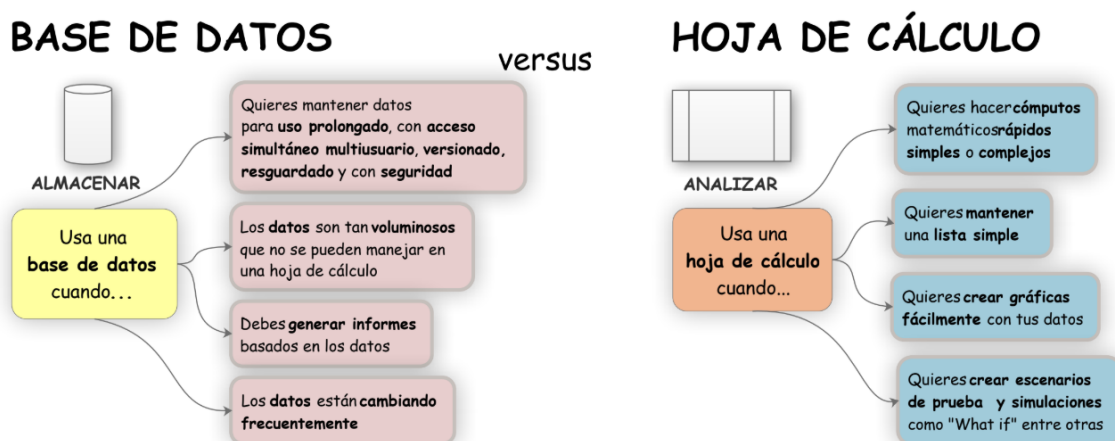
Podemos formatear para que aparezca solo el día y en español usando **Format Cells > Date > Locale = Spanish** y escoger el formato deseado.



APÉNDICE #2: Consejos para decidir utilizar una hoja de cálculo o una aplicación de manejo de bases de datos (RDBMS).

El siguiente diagrama muestra ideas para decidir cuándo usar una aplicación de manejo de bases de datos en vez de Excel. Aunque Excel ha mejorado su capacidad de aceptación de datos, aún hay muchas cosas que una aplicación de bases de datos puede hacer mejor que Excel.

En aplicaciones de bases de datos, la estructura, integridad y multiacceso simultáneo protegido es prioritario. Aunque Excel 365 permite compartir workbooks y hojas de cálculo, es mejor confiarse en una aplicación de bases de datos cuando los datos son compartidos y son voluminosos: miles, cientos de miles de récords o más, sin número de columnas, múltiples tablas, etcétera. Muchas veces, los usuarios de Excel tienden a importar datos conectándose a una base de datos mediante Power Query.



Considera usar bases de datos en vez de hojas de cálculo cuando...

