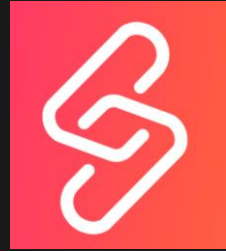




POWER BI



skill

01

INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DAX





¿Qué es DAX?

Su nombre proviene de **Data Analysis Expressions** y es el lenguaje diseñado para crear objetos y consultar **modelos tabulares**. Estos modelos se encuentran en:

- Power Pivot integrado en excel
- SQL Server Analysis Services Tabular
- Power BI



([DAX])

DAX es un
lenguaje
funcional cuya
ejecución fluye
como llamadas a
funciones

Se ejecutan desde
dentro hacia
afuera

En DAX todo es
una única
instrucción que se
escribe en una
línea

DAX no es
sensible a
mayúsculas ni
minúsculas

El lenguaje DAX se creó a partir del lenguaje Excel y para usuarios de excel por lo que incluye todas sus funciones.



02

SEMEJANZAS CON LENGUAJE EXCEL



DIFERENCIAS CON LENGUAJE EXCEL



²³
métrica

01

En DAX no existe el concepto de celda de excel

02

DAX trabaja sobre tablas, las funciones esperan tablas o columnas

03

DAX aporta un valioso conjunto de funciones que permiten ir más allá de Excel



DAX tiene una sintaxis muy simple. Es un lenguaje funcional con llamadas a funciones que se pueden anidar. DAX utiliza parámetros variables y sus expresiones actúan sobre columnas y tablas.

DAX PARA USUARIOS DE BASE DE DATOS

métrica²³



El dominio de modelos de bases de datos relacionales, como MS SQL Server o MS Acces, facilita la comprensión de los modelos tabulares

Los modelos tabulares se basan en tablas y sus relaciones

Las relaciones se crean entre columnas del mismo tipo de datos

Las funciones DAX tienen en cuenta las relaciones entre tablas



En DAX existen distintos tipos de datos (números, monedas, cadenas, fechas, BLANK)..



DAX es un lenguaje que no puede mezclar valores de tipos diferentes en la misma columna.

Por otro lado, los operadores mandan sobre el tipo de datos, **por ejemplo**, el operador **suma** intentará sumar siempre aunque queramos sumar cadenas numéricas que tengan un formato de texto

1. DAX intenta convertir datos según necesidad
2. Si la columna tiene tipo texto, se puede convertir a fecha sin que sea necesaria otra acción
3. Esto se conoce como conversión implícita
4. Si no se puede realizar la conversión automática, DAX cuenta con funciones para realizar la conversión explícita



Las funciones DAX tiene sus nombres en inglés y no se espera que se traduzcan a otros idiomas



03

MODELO RELACIONAL



MODELO RELACIONAL

Un modelo relacional es un enfoque de organización de datos en una base de datos donde la información se organiza en **tablas relacionadas entre sí**.

Estas tablas están estructuradas de acuerdo con las relaciones lógicas entre los datos, lo que permite un manejo eficiente y coherente de la información.



Cada tabla contiene filas y columnas, y las relaciones entre tablas se establecen mediante **claves primarias y claves foráneas**. Este enfoque es fundamental en Power BI para estructurar y analizar datos de manera efectiva.

MODELO RELACIONAL

CLAVE PRIMARIA (PRIMARY KEY)

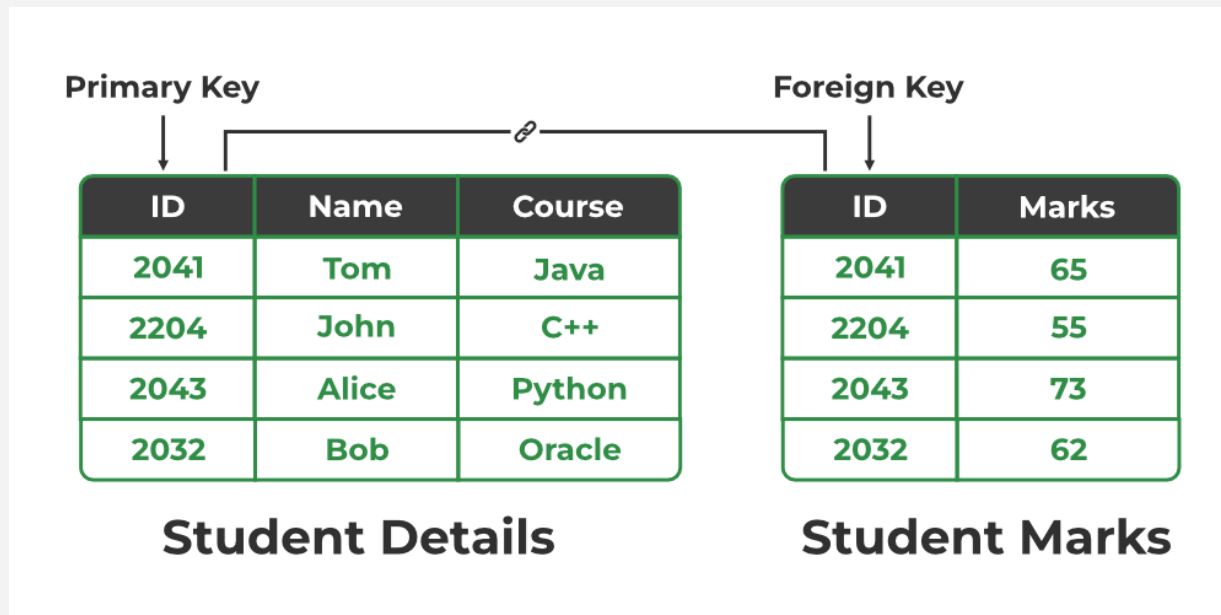
Una clave primaria en Power BI es como el "ID único" de una fila en una tabla, es decir, un valor especial que identifica de manera exclusiva cada registro.

CLAVE FORÁNEA (FOREIGN KEY)

Por otro lado, una clave foránea es como un "enlace" en una tabla que apunta a la clave primaria de otra tabla, estableciendo así una relación entre ambas.

users			orders		
user_id	email	name	order_no	user_id	product_sku
10	sadio@example.com	Sadio	93	11	123
11	mo@example.com	Mohamed	94	11	789
12	rinsola@example.com	Rinsola	95	13	789
13	amalie@example.com	Amalie	96	10	101

MODELO RELACIONAL



Es como conectar piezas de un rompecabezas: la **clave primaria (primary key)** en una tabla es la pieza única que define esa fila, mientras que la **clave foránea (foreign key)** en otra tabla es la pieza que se conecta para formar la imagen completa.

MODELO RELACIONAL

¿De qué depende cuando es una clave primaria o foránea?

- Una columna será designada como clave primaria **cuando su valor identifique de forma única cada fila en la tabla en la que se encuentra**. Es decir, no puede haber dos filas con el mismo valor en la clave primaria. Esto asegura la integridad y unicidad de los datos en esa tabla.
- Por otro lado, una columna será considerada como clave foránea **cuando su valor se relaciona con la clave primaria de otra tabla**. La clave foránea establece una conexión entre las tablas, permitiendo el acceso y la manipulación de datos relacionados entre sí.



primaria

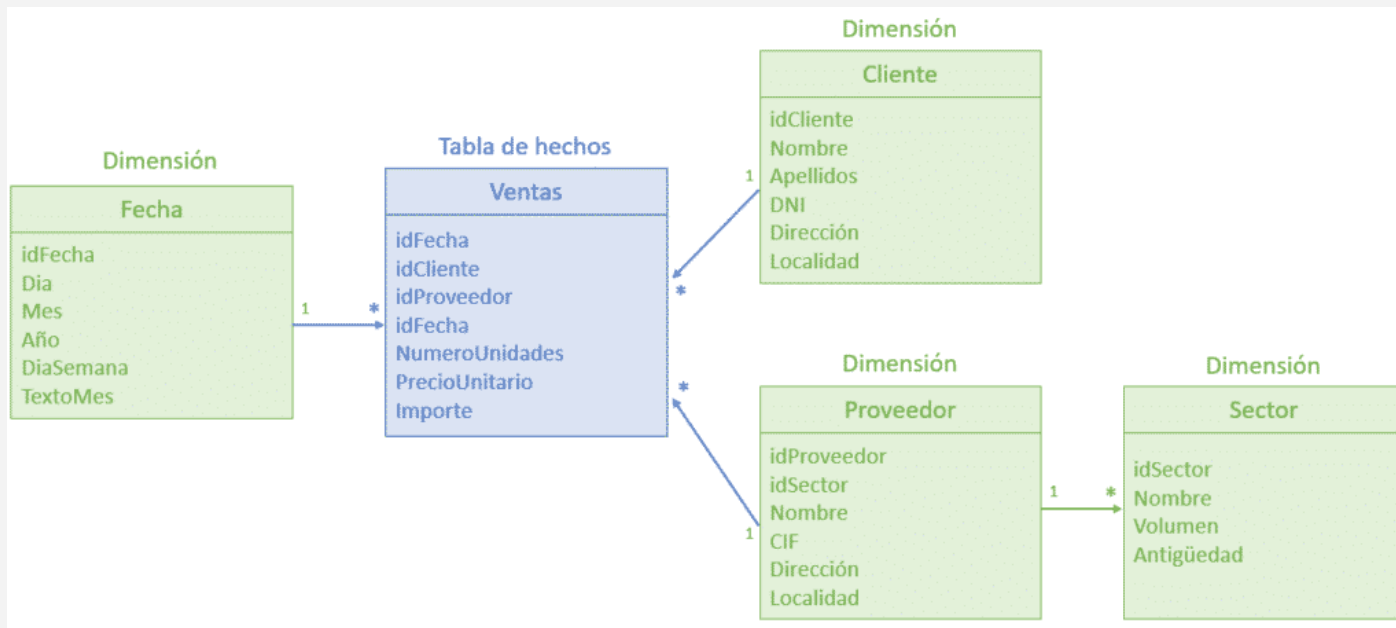


foránea

En resumen, la designación de una columna como clave primaria o foránea depende de su capacidad para identificar de forma única las filas en su tabla respectiva, así como de su función en la relación con otras tablas dentro del modelo de datos.

TABLAS DE HECHOS Y TABLAS DE DIMENSIONES

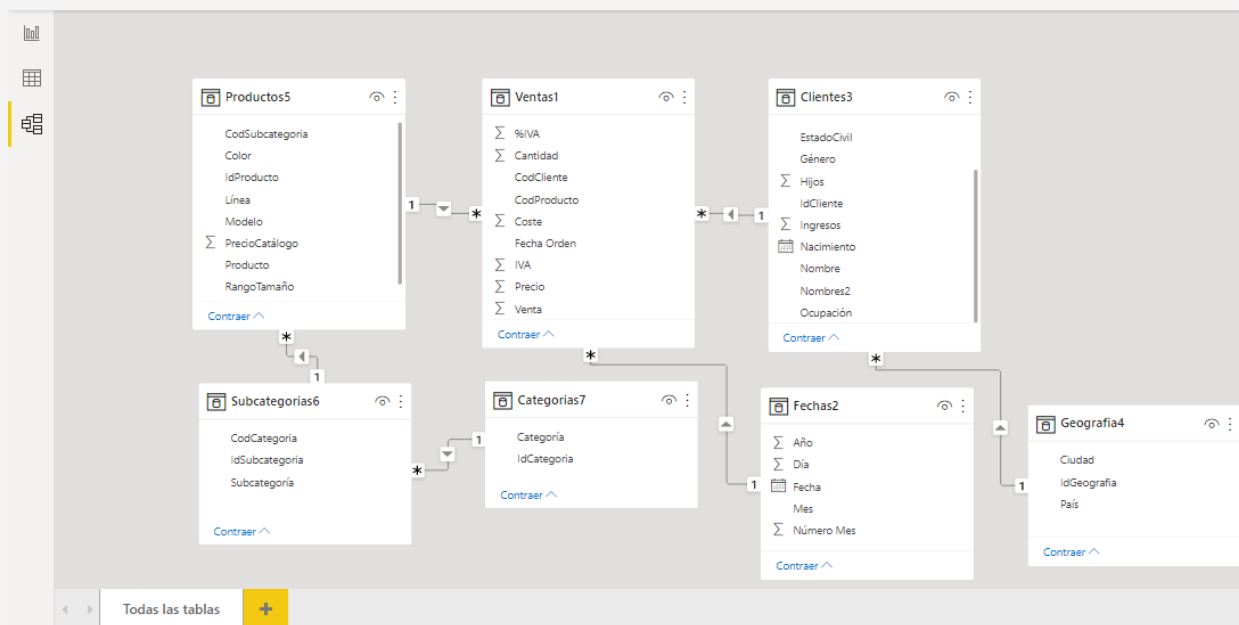
En el modelo relacional de Power BI, una tabla de hechos contiene las **métricas o medidas numéricas que se analizan**, mientras que las tablas de dimensiones contienen **atributos descriptivos** que proporcionan contexto a esas métricas.



Trabajaremos sobre el Excel **1 Ventas Adventure Works** que vimos en la semana anterior. El archivo se encuentra en el enlace (En la carpeta Archivos Power BI)

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mLQDoPa65fhUq9eJngHcRD5Myc8cyTo6/edit?usp=share_link&ouid=117711758519218748082&rtpof=true&sd=true

([DAX])



([DAX])

Una vez podamos observar todas las tablas cargadas al modelo, procedemos a relacionarlas en las columnas que tengan coincidencias ***(Para esto debemos ingresar a la visualización de Panel, para luego seleccionar y arrastrar)***



Tabla	Columna	Cardinalidad	Tabla	Columna	Cardinalidad
Productos	IdProducto	1	Ventas	CodProducto	Varios (*)
Productos	CodSubcategoría	Varios (*)	Subcategorías	Idsubcategoría	1
Subcategoría	CodCategoría	Varios (*)	Categoría	IdCategoría	1
Ventas	CodCliente	Varios (*)	Clientes	Idcliente	1
Ventas	FechaOrden	Varios (*)	Fecha	Fecha	1
Clientes	CodGeorafía	Varios (*)	Geografía	IdGeografía	1



04

ESTRUCTURA DE LENGUAJE DAX





Provenientes de Excel

Matemáticos, lógicos y de cadenas

Conjunto: IN

Negación: NOT

Operadores lógicos disponibles como funciones

AND

OR



El lenguaje de expresión DAX fue creado a semejanza de Excel e incluye funciones Excel que otras muchas que permiten consultar y crear columnas calculadas, medidas y tablas calculadas para enriquecer los modelos tabulares.



Power Bi funciona con una estructura de modelo tabular



DAX es el lenguaje de expresión de modelos tabulares



Al tratar de comprender una fórmula DAX, a menudo resulta útil descomponer cada uno de los elementos en un lenguaje común. Veamos entonces las sintaxis del lenguaje de expresión de DAX

([DAX])

La función DAX **SUM** que suma todos los números en la columna **Sales[SalesAmount]**.

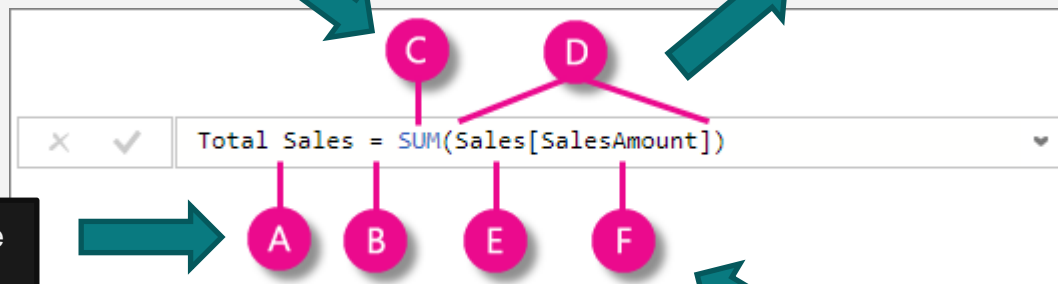
Los paréntesis () que rodean una expresión que contiene uno o varios argumentos. La mayoría de las funciones requieren al menos un argumento. Un argumento pasa un valor a una función.

Nombre de la medida

El operador signo igual (=) que indica el principio de la fórmula. Al calcular, devolverá un resultado.

La tabla de referencia Sales.

La columna de referencia [SalesAmount] en la tabla Sales. Con este argumento, la función SUM detecta en qué columna se agrega una suma.



([DAX])

Una vez regresemos a la visualización de informe, seleccionaremos la tabla Ventas y una vez la hayamos seleccionado, en el panel superior, buscaremos en la pestaña **Modelado**, la herramienta de **Nueva Medida**

Permite escribir una expresión DAX que calcula un valor a partir de los datos.

Modelado

Administrador relaciones Nueva medida Medida rápida Nueva columna Nueva tabla Detección de cambios Parámetro nuevo What if Administrar roles Seguridad Configuración de Preguntas y Lenguaje respuestas Preguntas y respuestas Esquema lingüístico

Creación de objetos visuales con sus datos

Seleccione o arrastre campos desde el panel **Campos** hasta el lienzo del informe.

Visualizaciones

Filtros

Campos

Buscar

- > Clientes3
- > Productos5
- > Subcategorias6
- ✓ Ventas1
 - ☐ Σ %IVA
 - ☐ Σ Cantidad
 - ☐ CodCliente
 - ☐ CodProducto
 - ☐ Σ Coste
 - > ☐ Fecha Orden
 - ☐ Σ IVA
 - ☐ Σ Precio
 - ☐ Σ Venta

Valores

Agregar campos de datos a...

Obtener detalles

Entre varios informes

Desactivar

Conforme vayamos escribiendo la fórmula, DAX nos irá informando los parámetros admite cada función

Muestra una lista con toda las tablas y columnas del modelo.

Archivo Inicio Insertar Modelado Ver Ayuda Herramientas de tablas Herramientas de medición

Nombre Medida Formato \$ % Automá... Categoría de datos Sin clasificar Nueva Medida medida rápida Cálculos

Estructura Formato Propiedades

1 Medida = SUM(ventas

SUM(ColumnName)
Suma todos los números de una columna.

Ventas1
Ventas1[%IVA]
Ventas1[Cantidad]
Ventas1[CodCliente]
Ventas1[CodProducto]
Ventas1[Coste]
Ventas1[Fecha Orden]
Ventas1[IVA]
Ventas1[Precio]
Ventas1[Venta]

Inician con Tablas

Columnas entre []

Creación de objetos visuales con sus datos

re campos desde el panel Campos hasta el lienzo del informe.

Si no colocamos el paréntesis al final, Power BI agrega automáticamente el cierre de paréntesis que haga falta

Por otro lado, si colocamos un cierre de paréntesis de más, Power BI indicará si hay un error en la sintaxis

Archivo Inicio Insertar Modelado Ver Ayuda Herramientas de tablas Herramientas de medición

Nombre Medida Formato \$ % \$ % Automá... Categoría de datos Sin clasificar Nueva Medida medida rápida Cálculos

Estructura Formato

1 Medida = SUM(Ventas1[Venta]))

La sintaxis de ")" no es correcta. (DAX(SUM(Ventas1[Venta])))).

Paréntesis adicional

Color rojo indica partes de sintaxis que tienen algún error

Creación de objetos visuales con sus datos

Seleccione o arrastre campos desde el panel Campos hasta el lienzo del informe.

05

FÓRMULAS LENGUAJE DAX



FÓRMULAS DAX

Agregación	Fecha y hora	Filtro	Lógicas	De texto	De información	Matemáticas
Average	Date	Calculate	And	Concatenate	Constainsstring	Divide
Count	Datediff	Lookupvalue	IF	Format		Round
Distinctcount	Weeknum	All	Or			Rounddown
max	Weekday	Allselected	Blank			Roundup
min						
sumx						

En la clase trabajaremos en ejemplos donde podremos experimentar el uso de las siguientes funciones

Fuente: <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/dax-function-reference>

FÓRMULAS DAX

([DAX])

Separadores DAX

De forma predeterminada, DAX usa comas (,) para separar los elementos de una lista y puntos (.) para indicar la posición decimal en un número.

Si quiere cambiarlos, vaya a Archivo > Opciones y configuración > Opciones. En la sección Global, seleccione Configuración regional > Separadores DAX.

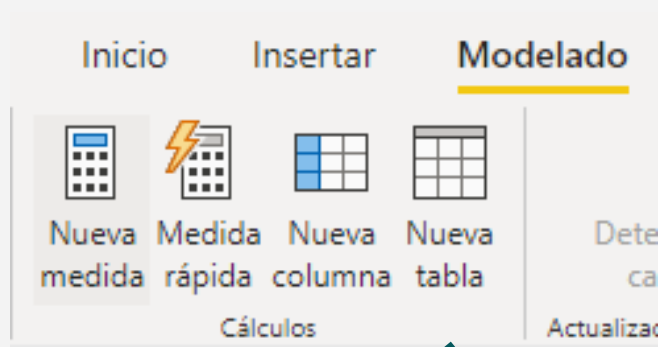
[Más información](#)

Descartar

Mensaje predeterminado por Power BI

([DAX])

TIPOS DE CÁLCULOS EN MODELADO



Permite escribir una expresión DAX que calcula un valor a partir de datos. Las medidas no existen dentro de tablas y es necesario especificar el cálculo deseado. En la tabla no habrá una nueva columna y medida solo aparecerá cuando se arrastre al gráfico.

Permite realizar una selección en una lista de cálculos comunes y agregar los resultados a la tabla seleccionada

Permite escribir una expresión DAX que **crea una columna** en la tabla seleccionada y **calcula los valores de cada fila.**

FÓRMULAS DAX

Agregación	Fecha y hora	Filtro	Lógicas	De texto	De información	Matemáticas
Average	Date	Calculate	And	Concatenate	Constainsstring	Divide
Count	Datediff	Lookupvalue	IF	Format		Round
Distinctcount	Weeknum	All	Or			Rounddown
max	Weekday	Allselected	Blank			Roundup
min						
sumx						

En la clase trabajaremos en ejemplos donde podremos experimentar el uso de las siguientes funciones

Fuente: <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/dax-function-reference>

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

DAX

`AVERAGE(<column>)`

1 Promedion de ventas = AVERAGE(Ventas1[Venta])

Categoría	Suma de Cantidad	Suma de Venta	Promedion de ventas
Accesorios	36092	700,759.96	19.42
Bicicletas	15205	28,318,144.65	1,862.42
Ropa	9101	339,772.61	37.33
Total	60398	29,358,677.22	486.09


Devuelve el promedio (media aritmética) de todos los números de una columna.
En este caso lo creamos con “nueva medida”

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

COUNT(<column>)

```
1 Conteo = COUNT(Ventas1[Venta])
```

Categoría	Suma de Cantidad	Suma de Venta	Conteo
Accesorios	36092	700,759.96	36092
Bicicletas	15205	28,318,144.65	15205
Ropa	9101	339,772.61	9101
Total	60398	29,358,677.22	60398


Cuenta el número de filas de la columna especificada que contienen valores que no están en blanco. En este caso lo creamos con “nueva medida”

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

`DISTINCTCOUNT(<column>)`

```
1 Distinctcount = DISTINCTCOUNT(Ventas1[CodProducto])
```

Categoría	Suma de Cantidad	Suma de Venta	Distinctcount
Accesorios	36092	700,759.96	22
Bicicletas	15205	28,318,144.65	116
Ropa	9101	339,772.61	20
Total	60398	29,358,677.22	158


Cuenta el número de valores distintos de una columna. En este caso lo creamos con “nueva medida”

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

`MAX(<column>)`

```
1 Precio Max = MAX(Ventas1[Precio])
```

Categoría	Suma de Cantidad	Suma de Venta	Precio Max
Bicicletas	15205	28,318,144.65	3578
Accesorios	36092	700,759.96	159
Ropa	9101	339,772.61	70
Total	60398	29,358,677.22	3578


Devuelve el valor mayor de una columna, o entre dos expresiones escalares. En este caso lo creamos con “nueva medida”

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

`MIN(<column>)`

1 Precio Min = MIN(Ventas1[Precio])

Categoría	Suma de Cantidad	Suma de Venta	Precio Max	Precio Min
Bicicletas	15205	28,318,144.65	3578	539.99
Accesorios	36092	700,759.96	159	2.29
Ropa	9101	339,772.61	70	8.99
Total	60398	29,358,677.22	3578	2.29

Devuelve el valor inferior de una columna, o entre dos expresiones escalares. En este caso lo creamos con “nueva medida”

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Sintaxis

DAX

`SUMX(<table>, <expression>)`

Parámetros

Término	Definición
tabla	Tabla que contiene las filas para las que se evaluará la expresión.
expresión	Expresión que se debe evaluar para cada fila de la tabla.

Devuelve la suma de una expresión evaluada para cada fila de una tabla.
En este caso lo creamos con “nueva medida”

<https://learn.microsoft.com/es-es/dax/sumx-function-dax>

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

([DAX])

Venta Total =
 SUMX (TablaVenta,
 TablaVenta[Precio Unidad] * TablaVenta[Cantidad])

Venta	Cantidad	Precio Unidad	Total
14	9	13	117
15	75	3.5	262.5
16	32	6	192
17	32	1	32

605.3

Se aplica operación a cada fila y después se suma el resultado de todas las filas

([DAX])

FÓRMULAS DE AGREGACIÓN

X ✓ 1 CM = sumx(Ventas1;Ventas1[Venta]-Ventas1[Coste])

Subcategoría	Suma de Venta	Suma de Coste	CM
Bike Racks	39,360.00	14,720.64	24,639.36
Bike Stands	39,591.00	14,807.03	24,783.97
Bottles and Cages	56,798.19	21,242.84	35,555.35
Caps	19,688.10	15,159.84	4,528.26
Cleaners	7,218.60	2,699.76	4,518.84
Fenders	46,619.58	17,435.68	29,183.90
Gloves	35,020.70	13,097.80	21,922.90
Helmets	225,335.60	84,275.77	141,059.83
Hydration Packs	40,307.67	15,075.10	25,232.57
Jerseys	172,950.68	133,172.02	39,778.66
Mountain Bikes	9,952,759.56	5,439,135.46	4,513,624.11
Road Bikes	14,520,584.04	8,983,284.34	5,537,299.70
Shorts	71,319.81	26,673.65	44,646.16
Socks	5,106.32	1,909.79	3,196.53
Tires and Tubes	245,529.32	91,828.57	153,700.75
Total	29,358,677.22	17,277,793.58	12,080,883.65

FÓRMULAS DAX

Agregación	Fecha y hora	Filtro	Lógicas	De texto	De información	Matemáticas
Average	Date	Calculate	And	Concatenate	Constainsstring	Divide
Count	Datediff	Lookupvalue	IF	Format		Round
Distinctcount	Weeknum	All	Or			Rounddown
max	Weekday	Allselected	Blank			Roundup
min						
sumx						

En la clase trabajaremos en ejemplos donde podremos experimentar el uso de las siguientes funciones

Fuente: <https://learn.microsoft.com/es-es/dax/dax-function-reference>

FÓRMULAS FECHA Y HORA

DATE

([DAX])

Sintaxis

DAX

DATE(<year>, <month>, <day>)

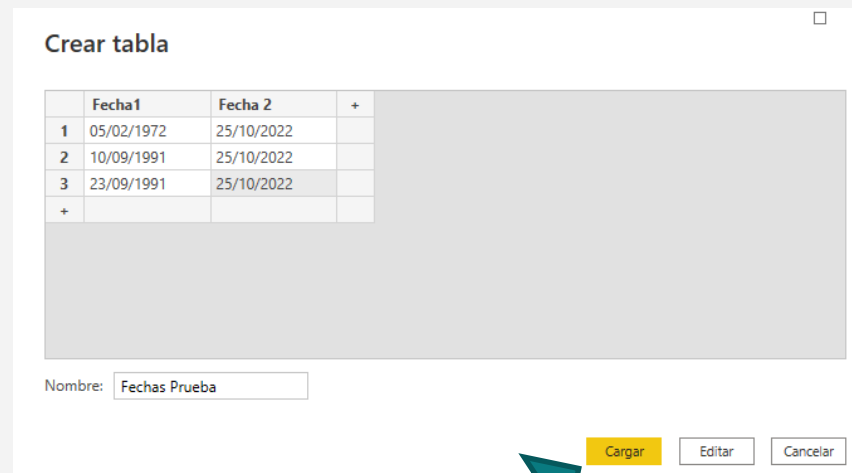
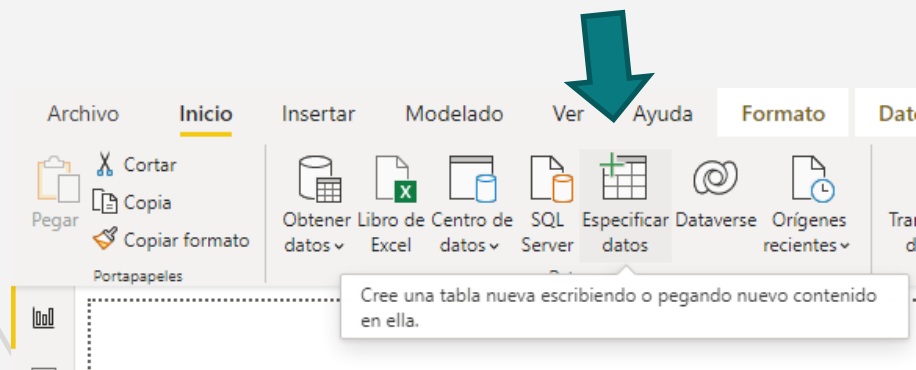
```
1 DATE = DATE(Fechas2[Año];Fechas2[Número Mes];Fechas2[Día])
```

DATE

01/01/2005 12:00:00 a.m.
02/01/2005 12:00:00 a.m.
03/01/2005 12:00:00 a.m.
04/01/2005 12:00:00 a.m.
05/01/2005 12:00:00 a.m.
06/01/2005 12:00:00 a.m.
07/01/2005 12:00:00 a.m.
08/01/2005 12:00:00 a.m.
09/01/2005 12:00:00 a.m.

Devuelve la fecha especificada en formato datetime.

CÓMO CREAR UNA TABLA



FÓRMULAS FECHA Y HORA

DATEDIFF

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

DATEDIFF(<Date1>, <Date2>, <Interval>)

```
( "Year",      DATEDIFF ( StartDate, EndDate, YEAR ) ),
( "Quarter",   DATEDIFF ( StartDate, EndDate, QUARTER ) ),
( "Month",     DATEDIFF ( StartDate, EndDate, MONTH ) ),
( "Week",      DATEDIFF ( StartDate, EndDate, WEEK ) ),
( "Day",       DATEDIFF ( StartDate, EndDate, DAY ) )
```

```
1 FECHA DIF = DATEDIFF('Fechas Prueba'[Fecha1];'Fechas Prueba'[Fecha 2];YEAR)
```

Fecha1	Fecha 2	FECHA DIF
sábado, 05 de febrero de 1972	martes, 25 de octubre de 2022	50
martes, 10 de septiembre de 1991	martes, 25 de octubre de 2022	31
lunes, 23 de septiembre de 1991	martes, 25 de octubre de 2022	31

Devuelve el número de límites de intervalos entre dos fechas.

([DAX])

WEEKNUM

Devuelve el número de semana de la fecha especificada según el valor de `return_type` (el tipo de valor devuelto). El número de semana indica la posición numérica de la semana dentro de un año.


Hay dos sistemas usados para esta función:

Sistema 1: La semana empieza el día Domingo y termina el día Lunes.

Sistema 2: La semana empieza el día Lunes y termina el día Domingo.

Sintaxis

DAX

 Copiar

```
WEEKNUM(<date>[, <return_type>])
```

`return_type` (Opcional) Número que determina el día en que comienza la semana. El valor predeterminado es 1.


FÓRMULAS FECHA Y HORA

WEEKNUM

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

`WEEKNUM(<date>[, <return_type>])`

```
1 Weeknum = weeknum('Fechas Prueba'[Fecha1];1)
```

Fecha1	Weeknum
sábado, 05 de febrero de 1972	6
martes, 10 de septiembre de 1991	37
lunes, 23 de septiembre de 1991	39

FÓRMULAS FECHA Y HORA

WEEKDAY


([DAX])

Devuelve un número del 1 al 7 que identifica el día de la semana de una fecha.

De forma predeterminada, el día está comprendido entre 1 (domingo) y 7 (sábado).

Sintaxis

DAX

 Copiar

```
WEEKDAY(<date>, <return_type>)
```

return_type Número que determina el valor devuelto:

Tipo de valor devuelto: 1, la semana comienza el domingo (1) y termina el sábado (7), numerado del 1 al 7.

Tipo de valor devuelto: 2, la semana comienza el lunes (1) y termina el domingo (7).

Tipo de valor devuelto: 3, la semana comienza el lunes (0) y termina el domingo (6), numerado del 1 al 7.


FÓRMULAS FECHA Y HORA

WEEKDAY

([DAX])

Sintaxis

DAX

 Copiar

WEEKDAY(<date>, <return_type>)

```
1 Weekday = weekday ('Fechas Prueba'[Fecha1];2)
```

Fecha1	Weeknum	Weekday
sábado, 05 de febrero de 1972	6	6
martes, 10 de septiembre de 1991	37	2
lunes, 23 de septiembre de 1991	39	1



DUDAS

 [/rodolfo-leyva-fernandez/](https://www.linkedin.com/in/rodolfo-leyva-fernandez/)

 rleyva@metrica23.com

GRACIAS