



Universidad
Tecmilenio®





Certificado Power BI

**Tema 31. Introducción a DAX /
Tipos de cálculos DAX**

Introducción



La creación de tablas, ya sean dinámicas o no, en Power BI, partiendo de la importación de datos de fuentes externas, no es un problema, el proceso es sencillo en general.

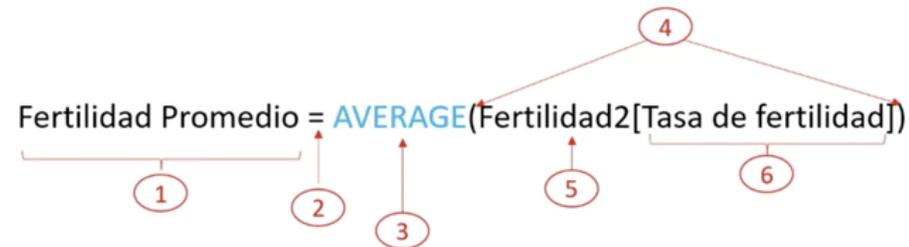
Lo interesante es cuando requieres un análisis mucho más profundo, que incluya la revisión y cálculo de valores para una categoría de servicio, tomando en cuenta fechas específicas, o bien, cuando necesitas combinar la información que existe en dos o más tablas a la vez. Para ello, DAX te facilita las herramientas que te ayudarán a ir al siguiente nivel en tu análisis de datos.

La importancia de DAX

Para poder entender su funcionamiento, considera que existen tres conceptos básicos en DAX, que son:

1. Sintaxis
2. Funciones
3. Contexto

3. SINTAXIS SIMPLE



1. Nombre de la medida
2. Signo de igualdad
3. Función DAX, *AVERAGE (Promedio)*
4. Paréntesis () que encierra la expresión que contiene los argumentos
5. Tabla de referencia, *Fertilidad2*
6. Columna de referencia, *Tasa de fertilidad*

Figura 1. Sintaxis simple en expresiones DAX.

Fuente: Nestor Adrianzen. (2020, 11 de enero). *Introducción a DAX en Power BI* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=KpQ1zdAw_TU

Creando tu primera columna con DAX

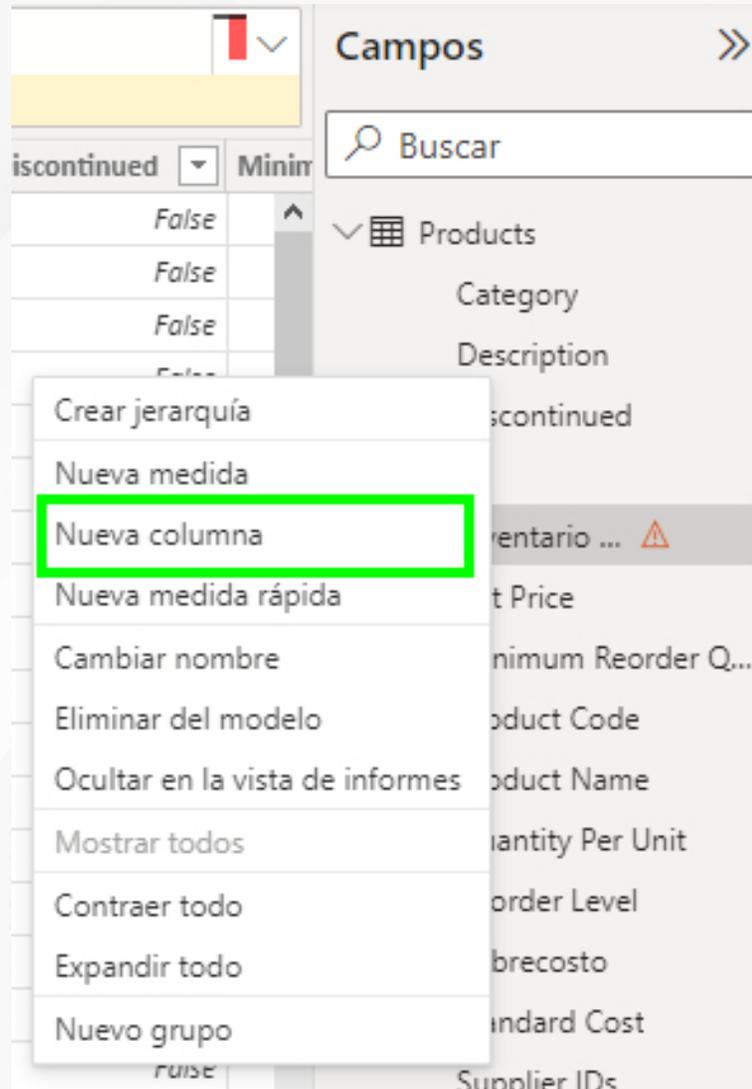


Figura 2. Crear una nueva columna desde la tabla. Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Explicación

The screenshot displays the Microsoft Power BI Desktop interface. At the top, the DAX formula bar contains the expression: `1 Sobrecosto = Products[List Price] - Standar`. Below the formula bar, a dropdown menu is open, showing the table `Products` and the column `Standard Cost` selected. The main workspace shows a data table with the following columns: `IDs`, `ID`, `Product Code`, `Product Name`, and `Desc`. The table contains 20 rows of product data. On the left, the 'Navegador' (Navigator) pane shows a list of tables, with `Products` highlighted in green. At the bottom of the workspace, a 'Cargar' (Load) button is highlighted in green, along with 'Transformar datos' and 'Cancelar' buttons.

IDs	ID	Product Code	Product Name	Desc
	1	NWTS-1	Northwind Traders Chal	
	3	NWTCO-3	Northwind Traders Syrup	
	4	NWTCO-4	Northwind Traders Cajun Seasoning	
	5	NWTO-5	Northwind Traders Olive Oil	
	6	NWTJP-6	Northwind Traders Boysenberry Spread	
	7	NWDFN-7	Northwind Traders Dried Pears	
	8	NWTS-8	Northwind Traders Curry Sauce	
	14	NWDFN-14	Northwind Traders Walnuts	
	17	NWTCFV-17	Northwind Traders Fruit Cocktail	
	19	NWTBGM-19	Northwind Traders Chocolate Biscuits Mix	
	20	NWTJP-6	Northwind Traders Marmalade	
	21	NWTBOM-21	Northwind Traders Scones	
	24	NWTS-24	Northwind Traders Beer	
	40	NWTCM-40	Northwind Traders Crab Meat	
	41	NWTSO-41	Northwind Traders Clam Chowder	
	43	NWTS-43	Northwind Traders Coffee	
	48	NWTCA-48	Northwind Traders Chocolate	
	51	NWDFN-51	Northwind Traders Dried Apples	
	52	NWTG-52	Northwind Traders Long Grain Rice	
	56	NWTP-56	Northwind Traders Gnocchi	
	57	NWTP-57	Northwind Traders Ravioli	
	65	NWTS-65	Northwind Traders Hot Pepper Sauce	
	66	NWTS-66	Northwind Traders Tomato Sauce	

Figura 3. Establecer función DAX para nueva columna de datos.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Crear una fórmula de medida

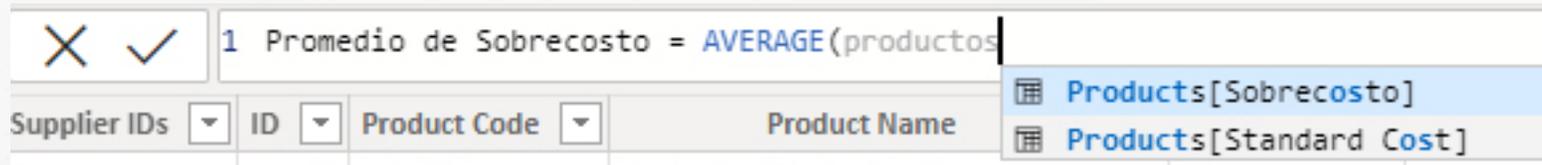


Figura 4. Nueva medida con función DAX.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

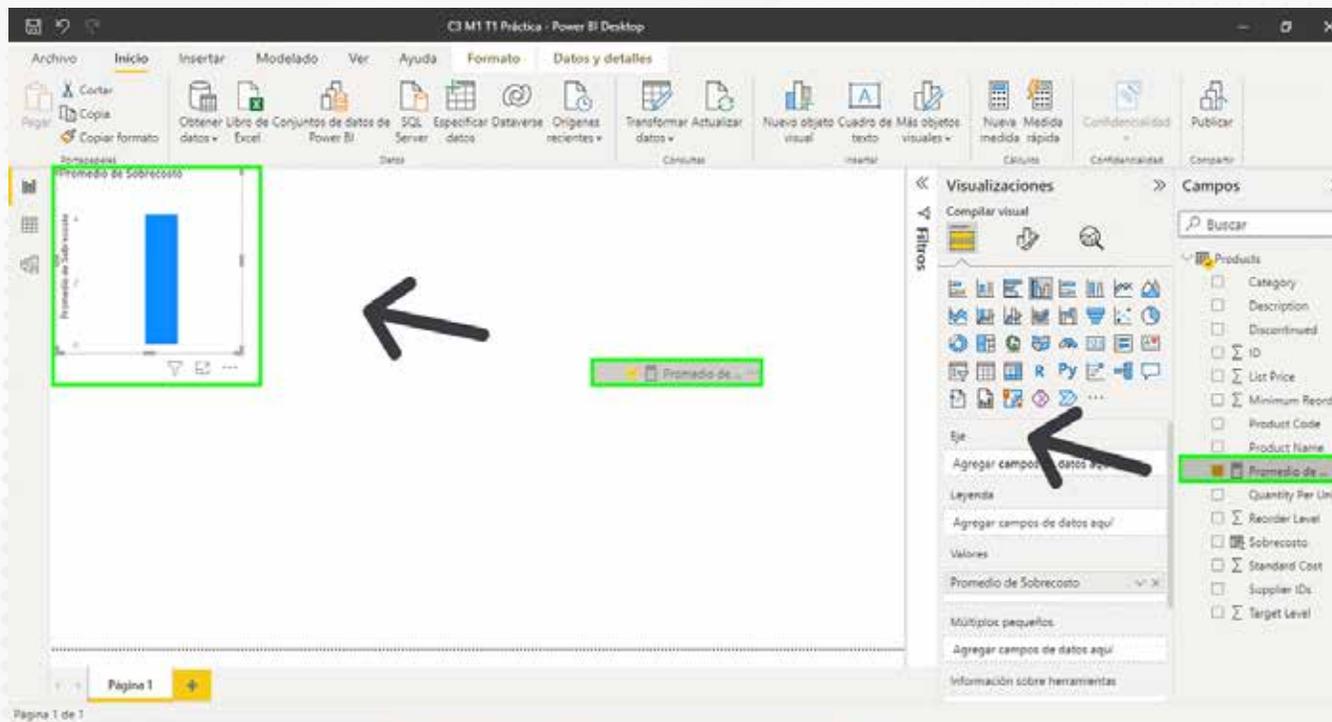
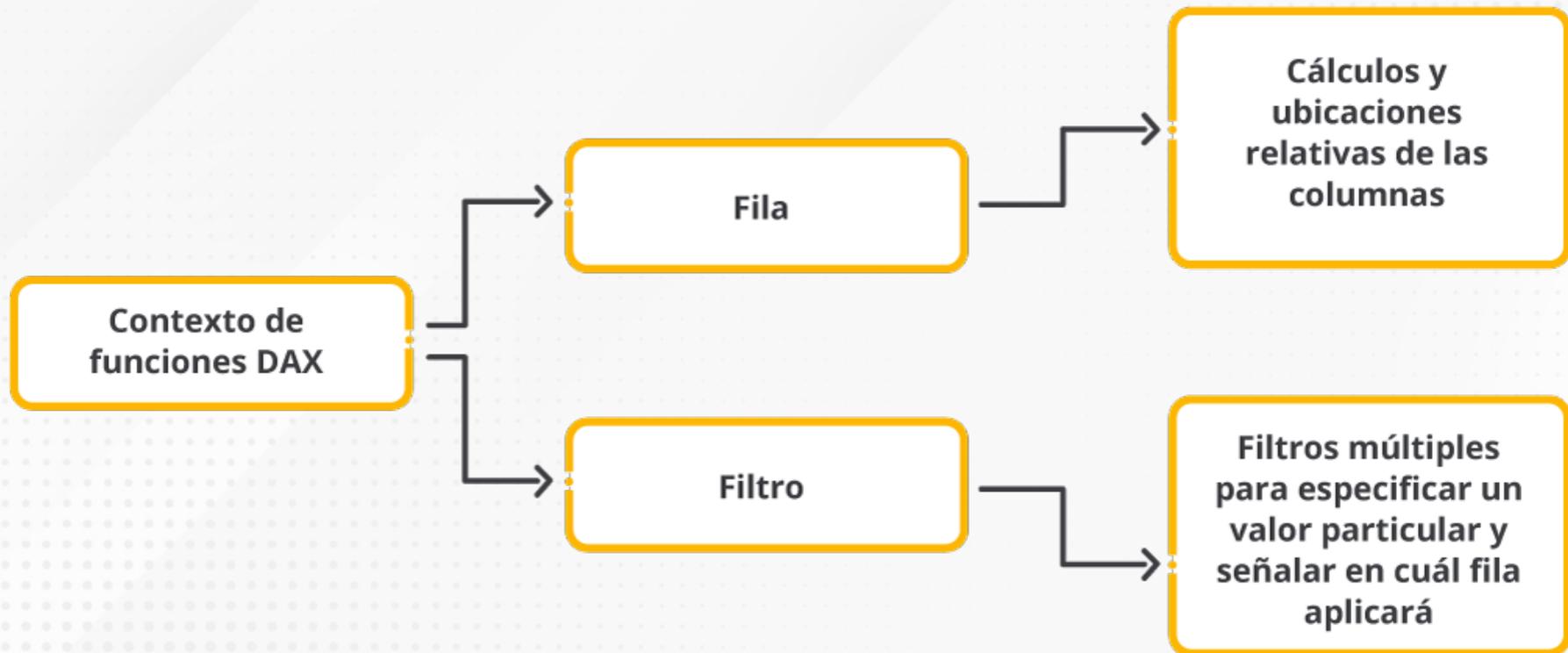


Figura 5. Nueva medida en la visualización.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Contexto de funciones DAX

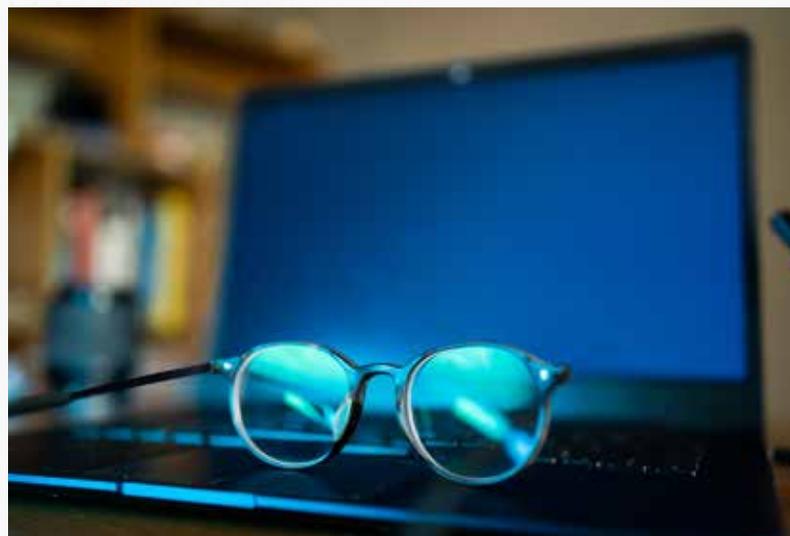


Objetivo de la actividad	Utilizar las herramientas de la interfaz de Power BI para crear una columna calculada y medida.
Instrucciones	<p>Haciendo uso de la tabla de datos Northwind Traders Tables (https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=1CD824D35610AACB!20621&ithint=file%2cxlsx&authkey=!AM1PQZloWITTMJY):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Crea una columna calculada en la que obtengas, de la tabla Order_Details, el total de la orden al multiplicar el precio unitario (Unit Price) por la cantidad (Quantity). Nombra la nueva columna como Total de la orden.2. Crea una medida, que llamarás Ordenes grandes, que indique la suma (SUM) de los Totales de la orden, tomando como referencia la nueva columna Total de la orden, y cuyo filtro sean solo las órdenes cuya cantidad es mayor o igual a 300 unidades (Quantity). ¿A cuánto asciende la cantidad en dinero de las “Ordenes grandes”? <p>Recuerda que, para mostrar una medida, es necesario arrastrarla al área de informes para lograr una visualización, o bien, crear una tarjeta del área de visualizaciones y colocar ahí la medida.</p>
Checklist	<ul style="list-style-type: none">• Lograr la creación de una nueva columna calculada.• Diseñar una medida a solicitud, mostrándola al final como una visualización.

Cierre

Estos son los principios básicos de DAX con los que lograrás realizar tus primeros cálculos paso a paso, de forma incremental, hasta lograr funciones y expresiones más complejas que te permitan obtener resultados personalizados

La creación de medidas y columnas calculadas está a solo unos clics de distancia, por lo que pronto estarás disponiendo de información como no lo habías hecho antes. ¡Sigue aprendiendo de DAX!



Nestor Adrianzen. (2020, 11 de enero). *Introducción a DAX en Power BI* [Archivo de video]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=KpQ\]zdAw_TU](https://www.youtube.com/watch?v=KpQ]zdAw_TU)



Certificado Power BI

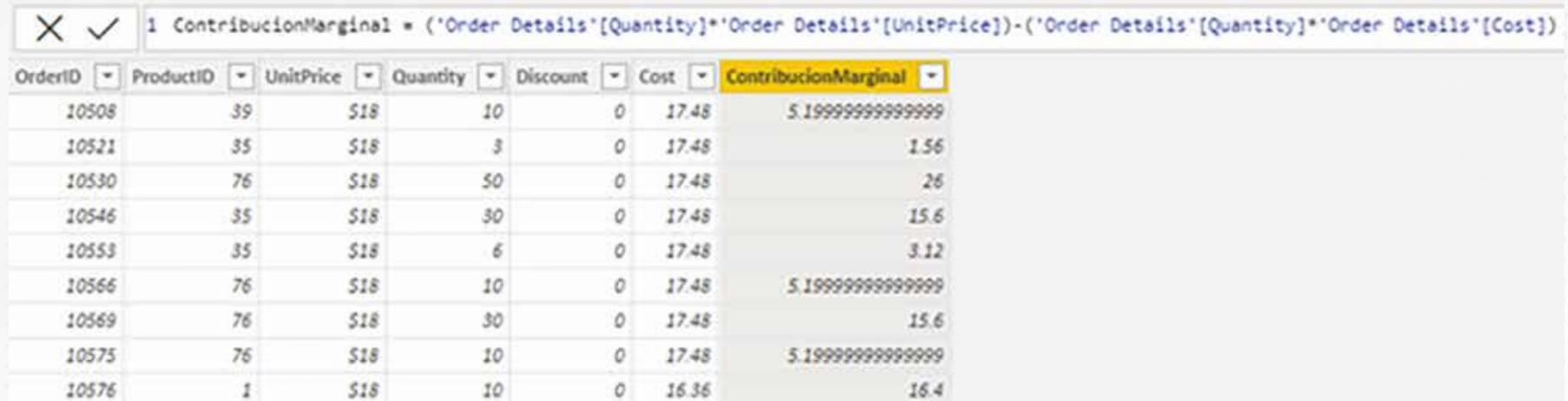
Tema 32. Creación de medidas
y columnas calculadas

Introducción

Cuando importas información hacia Power BI, puede ser que no esté del todo completa para lograr los informes que requieres, por lo que será necesario crear algunos datos a partir de cálculos adicionales. Crear columnas calculadas en Power BI ayudará a enriquecer la calidad y resultados que se presenten en los informes.



Creación de medidas y columnas calculadas



The screenshot shows a software interface with a formula bar at the top containing the DAX formula: `1 ContribucionMarginal = ('Order Details'[Quantity]*'Order Details'[UnitPrice])-('Order Details'[Quantity]*'Order Details'[Cost])`. Below the formula bar is a table with the following columns: OrderID, ProductID, UnitPrice, Quantity, Discount, Cost, and ContribucionMarginal. The table contains 10 rows of data.

OrderID	ProductID	UnitPrice	Quantity	Discount	Cost	ContribucionMarginal
10508	39	518	10	0	17.48	5.199999999999999
10521	35	518	3	0	17.48	1.56
10530	76	518	50	0	17.48	26
10546	35	518	30	0	17.48	15.6
10553	35	518	6	0	17.48	3.12
10566	76	518	10	0	17.48	5.199999999999999
10569	76	518	30	0	17.48	15.6
10575	76	518	10	0	17.48	5.199999999999999
10576	1	518	10	0	16.36	16.4

Figura 1. Creación de la columna contribución marginal.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Instrucción DAX

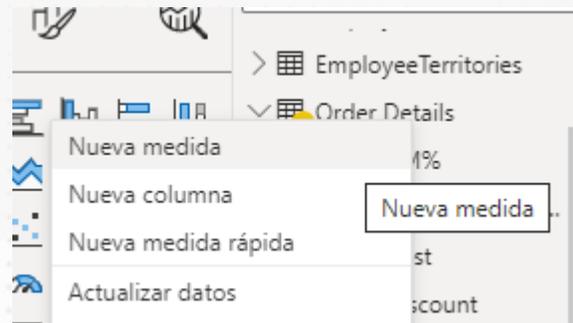
Margen =

$(\text{Order_Details}[\text{Quantity}] * (\text{Order_Details}[\text{Unit Price}] - (\text{Order_Details}[\text{Quantity}] * (\text{Order_Details}[\text{Unit Price}] * 0.90))))$



Nueva
columna

Medidas



Margen%Medida =
$$\text{SUM}(\text{Order_Details}[\text{Margen}]) / \text{SUM}(\text{Order_Details}[\text{Ventas}])$$

Figura 2. Agregar nueva medida.
Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Extraer a Excel

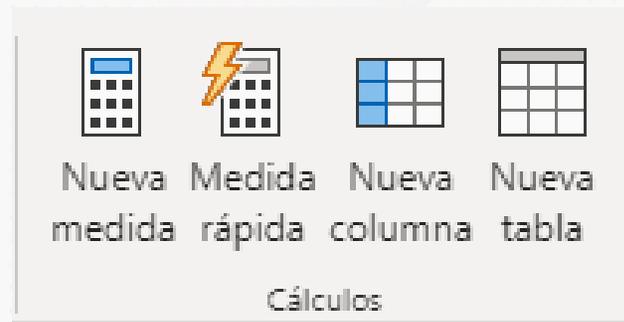


Figura 3. Grupo de herramientas Cálculos.
Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Objetivo de la actividad	<p>Crear medidas y columnas calculadas, usando la base de datos Excel Northwind Traders. Puedes usar cualquier otra que cumpla con las columnas que se requieren para la práctica.</p>
Instrucciones	<p>Descarga la base de datos Excel Northwind e implementa el modelo relacional para realizar la conexión a través de Power BI. Importar a Power BI las tablas Customers, Employees, Orders, Order_Details y Products para poder realizar la generación de las columnas calculadas y medidas.</p> <p>Creación de columnas calculadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> En el panel Campos, haz clic en Employees. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: Nombre_completo = Employees[First Name] & " " & Employees[Last Name] Presiona Enter. En el panel Campos, haz clic en Orders. En la barra de fórmulas, escribe: DiasDesdeOrden = DATEDIFF(Orders[Order Date],today(),DAY) Presiona Enter. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva columna. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: ShipCityFull = Orders[Ship City] & " " & Orders[Ship State/Province] Presiona Enter. En el panel Campos, haz clic en Products. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: NewStandardCost = Products[Standard Cost] * 1.1 Presiona Enter. <p>Creación de medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> En el panel Campos, haz clic en Order Details. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: ArticulosVendidos = SUM('Order Details'[Quantity]) Presiona Enter. En el panel Campos, haz clic en Orders. En la barra de fórmulas, resalta columna = y escribe: OrdenMasReciente = Max(Orders[OrderDate]) Presiona Enter. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva medida. En la barra de fórmulas, resalta columna = y escribe: OrdenMasAntigua = Min(Orders[OrderDate]) Presiona Enter. En el panel Campos, haz clic en Order Details. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: ProyeccionVentas = SUM('Order Details'[Quantity]) * 1.5 * sum('Order Details'[UnitPrice]) Presiona Enter.
Checklist	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las columnas calculadas se hayan creado de forma correcta. • Verificar que las medidas han sido agregadas de forma correcta arrastrándolas al panel de visualización.

Cierre

Pueden existir muchas medidas, pero lo más importante es comprender el concepto, no tanto las expresiones que puedas utilizar, pues son muchísimas. Las medidas te permiten trabajar a nivel de informes y te facultan para reducir a valores escalares, mientras que las columnas calculadas lo que hacen es que trabajan a nivel de fila en toda la columna, aunque sea la misma expresión DAX.





Certificado Power BI

Tema 33. Introducción a las funciones DAX

Introducción

DAX es un lenguaje de expresiones que te permite trabajar con datos y fórmulas muy similares a las que se utilizan en celdas de Excel. De hecho, con DAX hay muchas funciones disponibles para dar formato o analizar los datos.

Seguramente, ya estás familiarizado con la creación de fórmulas en MS Excel, esos conocimientos te serán de utilidad para comprender DAX.



¿Qué son las funciones DAX?

Una función es un proceso establecido de cálculos por el cual un compilador usa un principio definido para llamar argumentos en cierto orden. Los argumentos pueden ser funciones, fórmulas, palabras, números, texto o valores lógicos como VERDADERO o FALSO.

De esta forma, puedes experimentar fácilmente con DAX y encontrar las diferentes funciones que tiene disponibles para ti en el servicio Power BI. Todo lo que necesitas hacer es comenzar a escribir y dejar que Power BI te ayude.

Microsoft Docs (2022), menciona algunas funciones DAX:

Funciones de agregación

SUM
AVERAGE
MIN
MAX
SUMX

Funciones de conteo

COUNT
COUNTA
COUNTBLANK
COUNTROWS
DISTINCTCOUNT

Funciones de información

ISBLANK
ISNUMBER
ISTEXT
ISNONTEXT
ISERROR

Funciones lógicas

AND
OR
NOT
IF
IFERROR

Funciones de texto

CONCATENATE
REPLACE
SEARCH
UPPER
FIXED

Funciones de fecha

DATE
HOUR
NOW
EOMONTH
WEEKDAY



Columnas calculadas con DAX

ID	Order ID	Product ID	Quantity	Unit Price	Discount	Status ID	Date Allocated	Purchase Order ID	Inventory ID	Ventas	Costo	Margen
27	30	34	100	14	0	2		96	83	1400	1190	210
28	30	80	30	3.5	0	2			63	105	89.25	15.75
29	31	7	10	30	0	2			64	300	255	45
30	31	51	10	53	0	2			65	530	450.5	79.5
31	31	80	10	3.5	0	2			66	35	29.75	5.25
32	32	1	15	18	0	2			67	270	229.5	40.5
33	32	43	20	46	0	2			68	920	782	138
34	33	19	30	9.2	0	2		97	81	276	234.6	41.4
35	34	19	20	9.2	0	2			69	184	156.4	27.6
36	35	48	10	12.75	0	2			70	127.5	108.375	19.125

Figura 1. Tabla Order_Details con los nuevos cálculos a nivel de fila Costo y Margen.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

$$\text{Costo} = \text{Order_Details[Quantity]} * (\text{Order_Details[Unit Price]} * 0.85)$$

$$\text{Margen} = \text{Order_Details[Ventas]} - \text{Order_Details[Costo]}$$

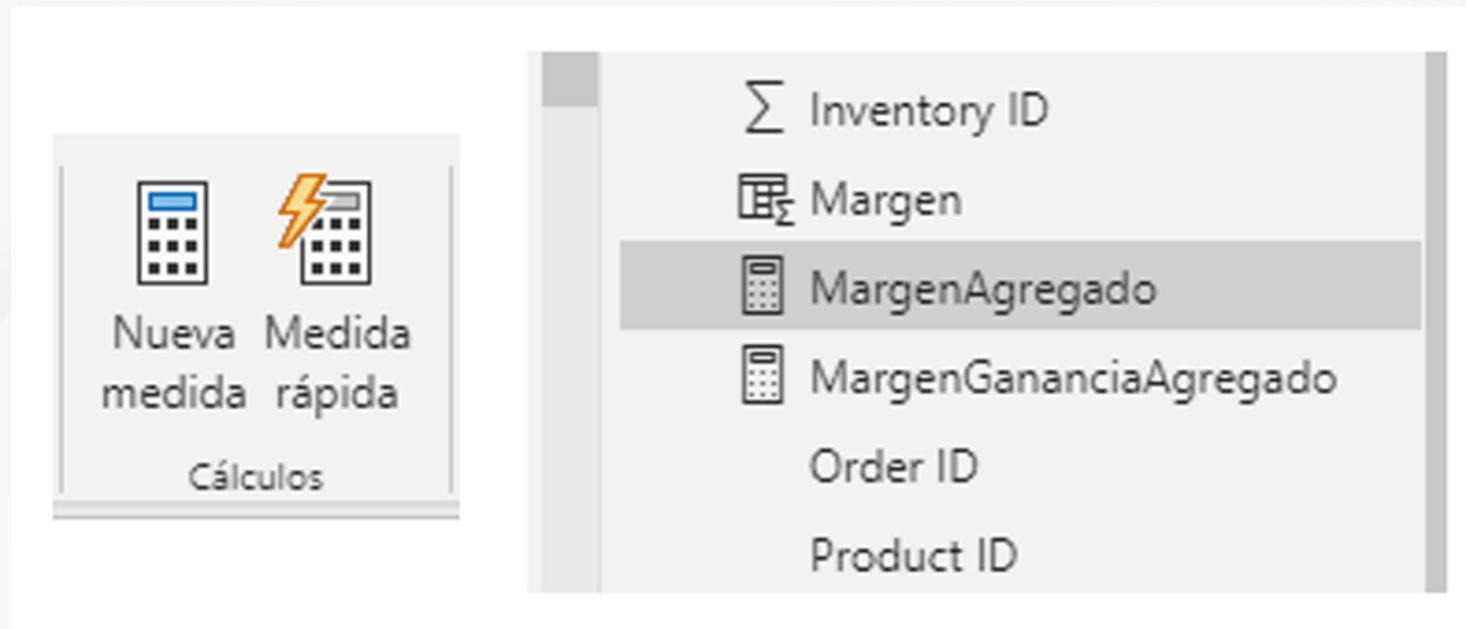


Figura 2. Cálculo DAX a nivel de tabla para generar el margen con ayuda de la función SUMX. Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

**MargenAgregado =
SUMX(Order_Details,Order_Details[Ventas] -
Order_Details[Costo])**

Objetivo de la actividad	Crear medidas y columnas calculadas, usando la base de datos Excel Northwind Traders. Puedes usar cualquier otra que cumpla con las columnas que se requieren para la práctica.
Instrucciones	<p>Descarga la base de datos Excel Northwind e implementa el modelo relacional para realizar la conexión a través de Power BI. Importar a Power BI las tablas Customers, Employees, Orders, Order_Details y Products para poder realizar la generación de las columnas calculadas y medidas.</p> <ol style="list-style-type: none">1. En Power BI Desktop, haz clic en Datos en el panel de vistas en el lado izquierdo. En el panel Campos, haz clic en Order_Details. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva medida. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: UnidadesVendidas = SUM('Order_Details'[Quantity]) para hacer uso de la función SUM a nivel tabla. Presiona Enter.2. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva medida. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: PromedioPrecio = AVERAGE('Order_Details'[Unit Price]) para hacer uso de la función AVERAGE a nivel tabla. Presiona Enter.3. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva medida. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: VentasConDescuento = sumx('Order_Details',sum('Order_Details'[Quantity])*sum('Order_Details'[Unit Price]) -sum('Order_Details'[Discount])) para hacer uso de la función SUMX a nivel tabla. Presiona Enter.4. En el panel Campos, haz clic en Orders. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva columna. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: DiferenciaFecha = DATEDIFF(Orders[Shipped Date],TODAY(),YEAR) para hacer uso de la función DATEDIFF. Presiona Enter.5. En la cinta de Modelado, en el grupo Cálculos, haz clic en Nueva columna. En la barra de fórmulas, resalta Columna = y escribe: Direccion = CONCATENATE(Orders[Ship Address], CONCATENATE(" ", Orders[Ship City])) para hacer uso de la función CONCATENATE. Presiona Enter.
Checklist	<ul style="list-style-type: none">• Verifica que todas las funciones DAX se hayan aplicado correctamente.• Examina las tablas con las nuevas columnas y comprueba que estén bien los datos generados.

En este tema es importante comprender que las funciones DAX aplican principalmente a columnas y que cualquier cálculo que se haga con DAX se debe hacer pensando en un enfoque de base de datos. Asimismo, permiten realizar operaciones de necesidades básicas como manejo de texto, manipulación del tiempo y agregación.

Las funciones DAX ayudan a crear fórmulas eficaces. A medida que desarrolles tus habilidades en DAX, podrás crear fórmulas con muchas funciones diferentes.



Microsoft Docs. (2022). *Funciones de agregación*. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/es-es/dax/aggregation-functions-dax>



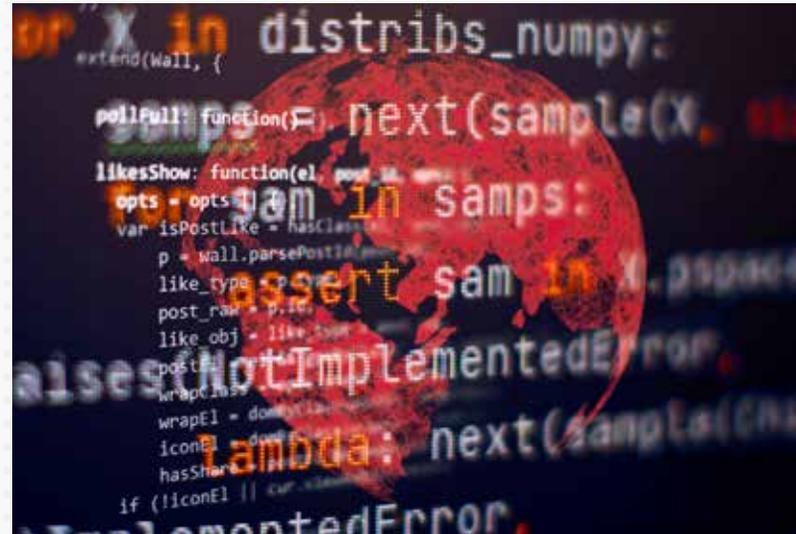
Certificado Power BI

**Tema 34. Uso de variables en expresiones
DAX / Relaciones de tablas y DAX**

Introducción

A lo largo del tiempo, conforme vayas teniendo más conocimiento del manejo de Power BI para la creación de modelo de datos, notarás que algunos procesos son susceptibles a mejorar su desempeño si aplicas variables, las cuales resumen, optimizan y simplifican el trabajo interno que debe hacer la herramienta para obtener tus datos.

Por ello, será de gran utilidad adentrarse en el uso de variables, siempre que sea posible. Recuerda que la práctica hace al maestro. Aquí podrás iniciar ese largo trayecto.



Ventajas de las variables en las funciones DAX (Microsoft Docs, 2022):

- Optimizar el rendimiento. Reduce aproximadamente en un 50% el tiempo de consulta.
- Mejorar la legibilidad. Se entienda mejor el funcionamiento al reducir el número de elementos incluidos en la función DAX.
- Simplificar la depuración. Es más fácil encontrar errores buscando por variable.
- Ayudar a reducir la complejidad. Permite hacer tipos de cálculos más especializados para funciones regularmente más complejas.



Figura 1. Partes que componen la sintaxis de una variable en DAX.

Fuente: Nestor Adrianzen. (2020, 13 de junio). Cómo crear variables en fórmulas DAX en Power BI [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FBhQizFTpIU>

Crear tabla con DAX

TablaResumen = SUMMARIZE(Orders,Orders[Customer Name],"_Total Venta",SUM(Orders[Order Total \$]))

The screenshot displays the Microsoft Power BI Desktop interface. The top ribbon shows the 'Herramientas de tablas' (Table Tools) tab, with the 'Cálculos' (Calculations) group active. The formula bar contains the DAX formula: `TablaResumen = SUMMARIZE(Orders,Orders[Customer Name],"_Total Venta",SUM(Orders[Order Total $]))`. Below the formula bar, a table with 14 rows is visible, showing customer names and their total sales. The 'Campos' (Fields) pane on the right shows the 'TablaResumen' table selected, with the fields '_Total Venta' and 'Customer Name' highlighted. A tooltip for the 'TablaResumen' table is also visible, showing its name, storage mode ('Importar'), and last update date ('26/4/2022 21:48:43').

Customer Name	_Total Venta
Christina	800.5
Francisco	3642
Sven	580
John	774.75
Amritansh	1432
Elizabeth	15927.75
Thomas	1518.5
Soo Jung	5736
Anna	3470
Kären	750
Peter	1810
Rui	1218.5
Ming-yang	1498
Roland	17880

Figura 2. Tabla Resumen con DAX.

Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Resumiendo con variables en DAX

Variables DAX =

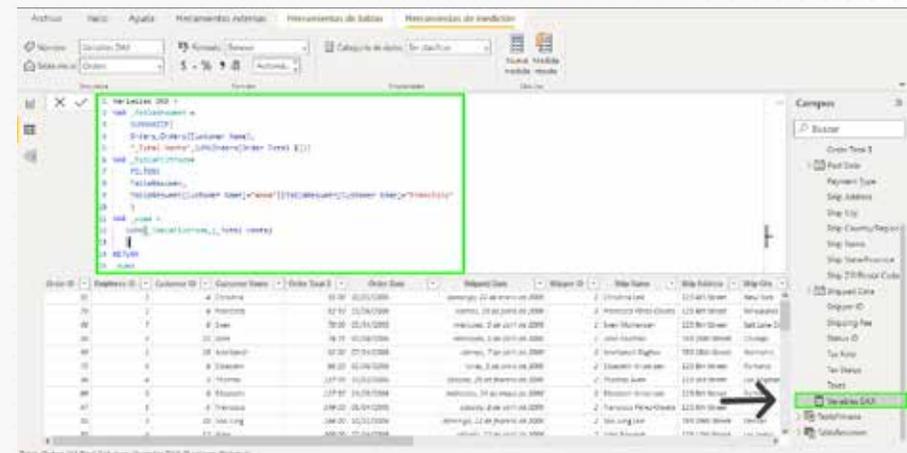
```
VAR _TablaResumen = SUMMARIZE(Orders,Orders[Customer Name], "_Total Venta",  
SUM(Orders[Order Total $]))
```

```
VAR _TablaFiltrada= FILTER(TablaResumen,  
TablaResumen[Customer Name]="Anna"||TablaResumen[Customer Name]="Francisco")
```

```
VAR _suma = SUMX(_TablaFiltrada,[_Total Venta])
```

```
RETURN  
_suma
```

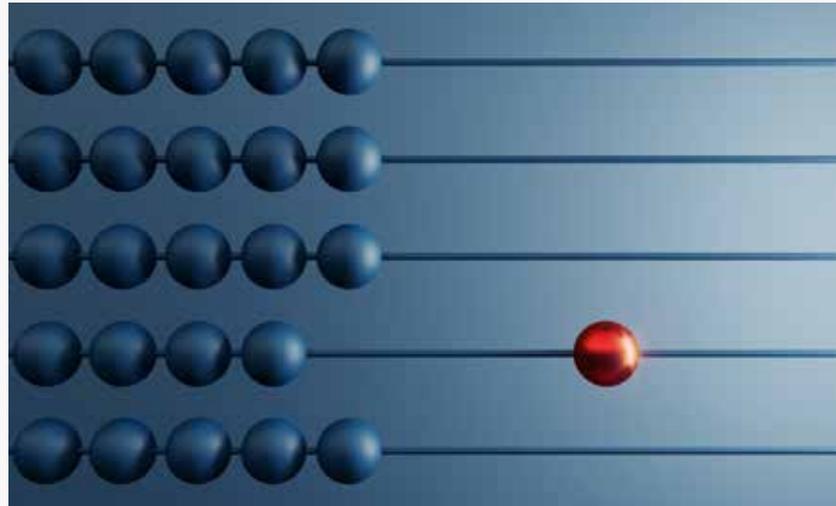
Figura 3. Nueva medida creada conteniendo variables. Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.



Cierre

Puedes beneficiarte de las variables para agilizar procesos que realizas de forma cotidiana, quizás iniciando con un esquema paso a paso, después de que lo domines, considera transformar tus instrucciones DAX con la implementación de variables.

Esto hará que el desempeño mismo de Power BI se vea beneficiado al simplificar y optimizar su trabajo. De la misma forma, considera utilizar funciones para aprovechar las relaciones existentes entre tablas, y así obtener beneficios como conexión inmediata para tus nuevas columnas y medidas.



Microsoft Docs. (2022). *Uso de variables para mejorar las fórmulas DAX*. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/es-es/dax/best-practices/dax-variables>

Nestor Adrianzen. (2020, 13 de junio). *Cómo crear variables en fórmulas DAX en Power BI* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FBhQizFTpIU>

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.