

A. Objetivo

Este tercer capítulo le permitirá familiarizarse de forma particular con el funcionamiento del lenguaje DAX.

Sus funciones principales se abordarán mediante diversos ejercicios de aplicación.

Los archivos utilizados a lo largo del capítulo están disponibles para su descarga desde el sitio web del editor, pero es preciso que practique los ejemplos en el orden propuesto, ya que se han diseñado siguiendo una progresión lógica.

B. El lenguaje DAX y la evolución de las tablas dinámicas

Millones de usuarios de Excel están acostumbrados a usar fórmulas para realizar cálculos. Estas operaciones pueden ir desde simples adiciones hasta complejas simulaciones financieras o científicas.

Sin embargo, en todos los casos, estas fórmulas se construyen utilizando una combinación de operadores básicos y funciones de Excel ubicadas en el nivel de una o más celdas de cálculo.

Un cambio de paradigma: hoja de cálculo vs modelo de datos

Con Power Pivot, Excel ya no es solo una hoja de cálculo. Como vimos en el capítulo anterior, la aplicación ahora tiene algunas de las funciones de una base de datos relacional.

El lenguaje DAX fue desarrollado en 2009 por el equipo de Microsoft SQL Server Analysis Services como parte de un proyecto llamado Gemini. Desde su concepción, ya era más una herramienta destinada a trabajar con un modelo de datos que no una hoja de cálculo.

A continuación, el lenguaje se integró en la primera versión del complemento Power Pivot para Excel 2010.

Desde entonces, gracias al éxito de las herramientas de Business Intelligence en Excel y Power BI Desktop, DAX ha evolucionado constantemente.

En este sentido, desde la versión 2016 de Excel, Microsoft ha incorporado Power Pivot directamente en la cinta de opciones y el lenguaje dispone ahora de más de 250 funciones.



DAX también se usa en Power BI Desktop, Azure Analysis Services y en SSAS (SQL - Server Analysis Services).

1. Introducción y objetivo del lenguaje

DAX (*Data Analysis Expressions*) es el lenguaje asociado con el modelo de datos de Power Pivot en Excel. No se trata estrictamente de un lenguaje de programación, sino de un lenguaje de fórmulas que permite a los usuarios definir cálculos personalizados para crear columnas y campos calculados.

DAX está inspirado en parte por las fórmulas de Excel, pero permite ir más allá de las capacidades de las fórmulas tradicionales de tipo «celda» gracias a potentes funciones especialmente diseñadas para trabajar con un modelo de datos y tablas dinámicas.



En cierto modo, el lenguaje DAX es una evolución de los campos calculados de las tablas dinámicas.

2. Funciones de Excel frente a funciones de DAX

Como señalamos en la introducción, hay algunas similitudes entre las funciones de Excel y el lenguaje DAX. Algunas funciones tienen el mismo nombre y el mismo propósito en ambos lenguajes.

Sin embargo, esta aparente similitud puede ser engañosa:

- ▶ No es posible usar funciones DAX en una fórmula de Excel (y viceversa).
- ▶ Las funciones de Excel se refieren a una celda o rango de celdas; las funciones de DAX se refieren a una tabla o columna contenida en una tabla.

3. Formato del código DAX

No existe un formato específico para el código DAX, a diferencia de lo que sucede en el lenguaje Python, por ejemplo.

En contraposición, si la fórmula es relativamente corta, se puede escribir en una sola línea.

Si es más compleja, le recomendamos que inserte un salto de línea en cada cambio de argumento (generalmente marcado por un punto y coma).

C. El lenguaje DAX en la práctica: presentación de los datos

A lo largo de esta sección, utilizaremos datos del archivo `Analisis_comercial.xlsx`.

Los datos recogen las ventas de la compañía Elena para los ejercicios de 2021 y 2022. La compañía Elena es una empresa comercial especializada en la venta de productos textiles: suéteres, sombreros, chaquetas y guantes.

La compañía tiene cuatro tiendas ubicadas en Madrid, Barcelona, Oviedo y Valencia.

Desde 2021, la compañía ha invertido en numerosas campañas publicitarias y sería interesante analizar el impacto de sus inversiones en la evolución de la cifra de negocios.



La resolución de los diferentes ejemplos que vamos a abordar se encuentra en el archivo `Analisis_comercial_resuelto.xlsx`.

Los datos están distribuidos en cuatro tablas:

- La tabla `T_Productos` recoge los distintos productos de la compañía; se trata de una tabla de descripción. La clave primaria de esta tabla es `N._Producto`.

	A	B	C	D	E
1	N._Producto	Categoría	Nombre Producto	Coste	Precio de venta
2	PID2000P	Jersey	Producto 1	13,67	22,41
3	PID2001P	Jersey	Producto 2	50,40	95,10
4	PID2002P	Jersey	Producto 3	53,40	84,70
5	PID2003P	Jersey	Producto 4	15,16	17,83
6	PID2004P	Jersey	Producto 5	66,50	127,80
7	PID2005P	Jersey	Producto 6	56,10	68,40

- La tabla T_Tiendas reseña las diferentes tiendas de la empresa Elena; se trata de una tabla de descripción. La clave primaria de esta tabla es N.º_Tienda.

	A	B	C	D
1	N.º_Tienda	Población	CP	País
2	A100	Madrid	28053	España
3	A101	Barcelona	08038	España
4	A102	Oviedo	33012	España
5	A103	Valencia	46017	España

- La tabla T_Clientes recoge los diferentes clientes de la empresa; se trata de una tabla de descripción. La clave primaria de esta tabla es N.º_Cliente.

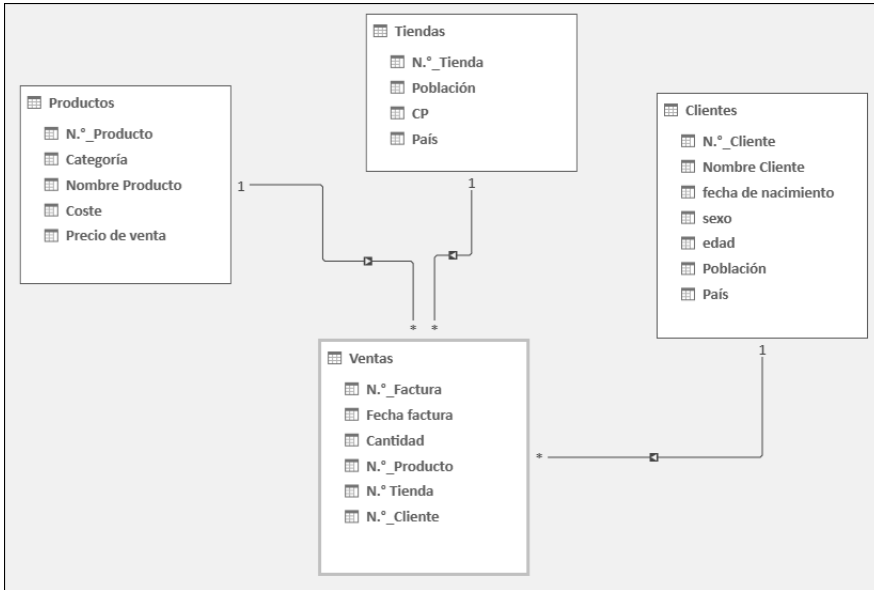
	A	B	C	D	E	F
1	N.º_Cliente	Nombre Cliente	fecha de nacimiento	sexo	Población	País
2	Jh1	Joshua Little	24/12/2002	hombre	Albacete	España
3	Jf2	Edward Mason	06/12/2002	mujer	Lisboa	Portugal
4	Jf3	Shawn Torres	05/11/2002	mujer	Zaragoza	España
5	Jh4	Louis Harris	04/11/2002	hombre	Madrid	España
6	Jf5	Michael Reed	19/10/2002	mujer	Alicante	España
7	Jf6	Jesse Hernandez	18/10/2002	mujer	Valencia	España

- Finalmente, la tabla T_Ventas recoge el conjunto de ventas de la empresa; se trata de una tabla de hechos.

La clave primaria es N.º_Factura; las columnas N.º_Producto, N.º_Tienda y N.º_Cliente son claves extranjeras. Se trata, respectivamente, de las claves primarias de las tablas T_Productos, T_Tiendas y T_Clientes.

	A	B	C	D	E	F
1	N.º_Factura	Fecha factura	Cantidad	N.º_Producto	N.º_Tienda	N.º_Cliente
2	OID16939	01/01/2021	2	PID2018P	A102	Jf280
3	OID16945	01/01/2021	2	PID2019P	A100	Jf3
4	OID16040	01/01/2021	3	PID2032V	A101	Vf547
5	OID16056	01/01/2021	4	PID2033V	A102	Vf603
6	OID23330	01/01/2021	1	PID2036V	A100	Vf793
7	OID15134	01/01/2021	1	PID2046V	A103	Jf276
8	OID15135	01/01/2021	1	PID2047E	A102	Mf332
9	OID14268	01/01/2021	1	PID2060E	A100	Vf531
10	OID14269	01/01/2021	1	PID2061E	A101	Vf587
11	OID19148	01/01/2021	4	PID2080V	A100	Jf198
12	OID19149	01/01/2021	1	PID2081V	A101	Jf254
13	OID16948	02/01/2021	1	PID2020P	A101	Vf394
14	OID16057	02/01/2021	1	PID2034B	A103	Vf659
15	OID23331	02/01/2021	3	PID2037B	A101	Mf323

El esquema relacional se presenta de la siguiente manera:



D. Preparación del modelo de datos

1. Colocar una tabla de calendario

Una **tabla de calendario** (llamada también **tabla de fechas**) es una tabla que contiene una lista de fechas, así como diversos atributos de esas fechas.

Esta tabla resultará útil para seguir la evolución de las ventas en el tiempo, y también será necesaria para usar las funciones de inteligencia temporal del lenguaje DAX.

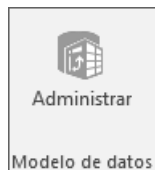


Abordaremos las funciones de inteligencia temporal al final de este capítulo.

La clave primaria de la tabla calendario será la fecha. Cada columna constituirá un atributo de esa fecha (mes, año, etc.).

🔗 Abra el archivo **Análisis_comercial.xlsx**.

- En la cinta de opciones de Excel, seleccione la pestaña Power Pivot y haga clic en el botón **Administrar**.



Se abre la ventana de Power Pivot.

- En la cinta de opciones de Power Pivot, seleccione la pestaña **Diseñar** y, en el grupo **Calendarios**, haga clic en **Tabla de fechas** y en **Nuevo**.

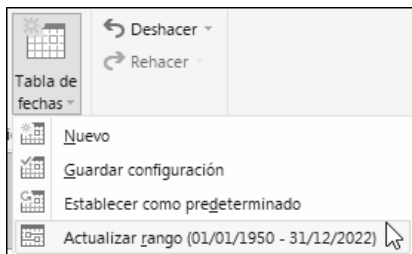


Aparece una nueva tabla llamada **Calendario** que recoge todas las fechas desde el 01/01/1950 hasta el 31/12/2022, pero también el **Mes**, el **Número de mes**, el **Año**, el **Día de la semana** y el **Número de día de la semana**.

Sin embargo, las fechas en las que la empresa ha registrado ventas van del 01/01/2021 al 31/12/2022.

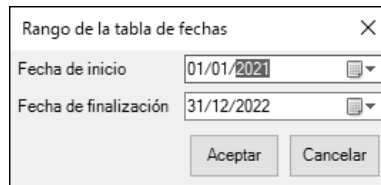
Por lo tanto, vamos a modificar la tabla para eliminar las fechas anteriores al 01/01/2021

- En la pestaña **Diseñar** de la cinta de opciones, en el grupo **Calendarios**, haga clic en el botón **Tabla de fechas** - **Actualizar rango** (01/01/1950 - 31/12/2022).



Aparece en pantalla el cuadro de diálogo **Rango de la tabla de fechas**.

☞ En la Fecha de inicio, introduzca la fecha 01/01/2021.



Preste atención: la fecha de inicio debe introducirse en tres tiempos: día, mes y año.

☞ Haga clic en el botón Aceptar.

2. Relacionar la tabla Calendario con la tabla T_Ventas

En la cinta de opciones de Power Pivot, seleccione la pestaña Inicio y, en el grupo Ver, haga clic en el botón Vista de diagrama.

Active el campo Fecha de la tabla Calendario y arrástrelo hasta el campo Fecha factura de la tabla Ventas.

El resultado es el siguiente:



Nuestro modelo de datos ya está listo: ahora ya podemos utilizar el lenguaje DAX para analizarlo.

E. Principios fundamentales del lenguaje DAX

Existen dos maneras de utilizar el lenguaje DAX en Power Pivot:

- ▶ crear columnas calculadas,
- ▶ crear campos calculados (también denominados «medidas»).

1. Las columnas calculadas

Las columnas calculadas sirven para agregar nuevas columnas dentro de una tabla usando fórmulas.

Estas columnas calculadas se establecen en cada fila de la tabla y los valores se almacenan en la memoria en el modelo de datos.

Las columnas calculadas toman en cuenta, pues, el contexto de las filas de la tabla.

Por experiencia, los usuarios de Excel tienden a querer crear muchas columnas calculadas para tener tanta información como sea posible en una tabla grande. Sin embargo, las columnas calculadas se almacenan en la tabla y consumen memoria. Si el volumen de datos crece mucho, pueden surgir problemas de lentitud.

Como regla general, no use columnas calculadas para agregar datos; use, en su lugar, una medida, como veremos más adelante en esta sección.

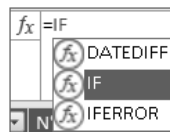
Ejemplo de columnas calculadas: crear una columna condicional

Vamos a crear una columna condicional en la tabla **Ventas**:

Si la cantidad pedida es superior a 3, se devolverá el valor **pedido grande**; en caso contrario, se devolverá el valor **pedido pequeño**.

- ☞ En Power Pivot, pestaña **Inicio** - grupo **Ver**, haga clic en el botón **Vista de datos** y seleccione la tabla **Ventas**.
- ☞ Active la última columna de la tabla (**Agregar columna**).
- ☞ En la barra de fórmulas, introduzca **=IF**.

La herramienta IntelliSense se activa y completa la fórmula; resulta de gran utilidad a la hora de introducir fórmulas.



- ☞ Haga doble clic en **IF**.