



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

Inteligencia de Negocios

10. Funciones DAX





Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

INTRODUCCIÓN

10. Funciones DAX



Funciones DAX en Power BI

Exploraremos cómo las funciones DAX nos permiten realizar análisis avanzados y crear informes dinámicos en Power BI

LOGRO ESPERADO



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

En esta sesión, los estudiantes explorarán cómo formular y utilizar funciones DAX en diversos escenarios de análisis de datos, comprenderán los principios fundamentales de estas funciones y aprenderán a aplicar DAX de forma práctica en Power BI para mejorar la inteligencia de negocios





Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

DESARROLLO DEL TEMA

10. Funciones DAX





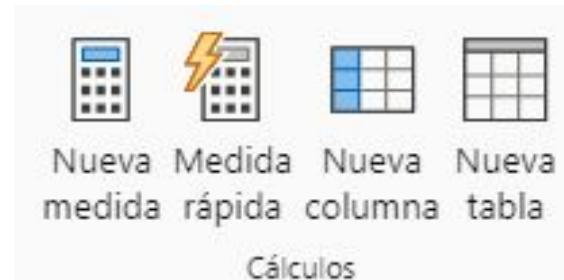
Funciones DAX

- **DAX (Data Analysis eXpressions)** es un conjunto de fórmulas y funciones diseñado para realizar cálculos y transformar datos en Power BI. Este lenguaje es clave para crear medidas y columnas calculadas que enriquecen los informes y paneles, añadiendo valor al análisis de datos.
- Las funciones DAX son fundamentales en Power BI para ejecutar cálculos avanzados y definir métricas personalizadas. Aunque comparten similitudes con las funciones de Excel, DAX está optimizado para trabajar con grandes volúmenes de datos, facilitando el análisis a gran escala.



Tipos cálculos DAX

- El núcleo de DAX se organiza en tres tipos principales de cálculos:
 - Medidas calculadas
 - Columnas calculadas
 - Tablas calculadas



Cada uno de estos elementos permite realizar cálculos y análisis personalizados dentro de los modelos de datos.

Tipos de Datos DAX

- INT
- Real
- Currency
- Date (DateTime)
- True/False
- String
- BLOB (Binary large object)



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

Operadores DAX

Tipo de Operador	Símbolo	Uso	Ejemplo
Paréntesis	()	Precedencia y agrupación de argumentos	$(7 + 3) * 5$
Operadores aritméticos	+ - * /	Suma, Resta/Negación, Multiplicación, División	$4 + 2$, $5 - 3$, $4 * 2$, $4 / 2$

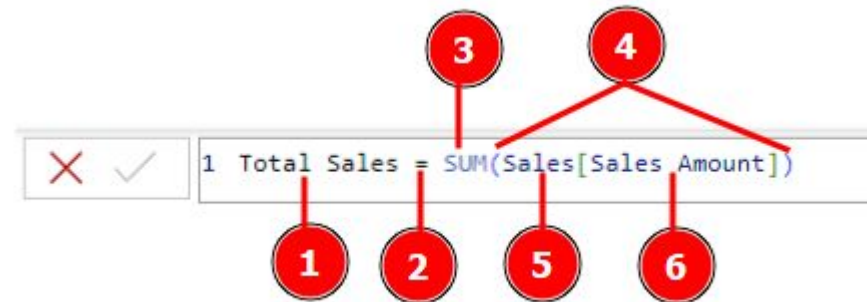
Operadores DAX



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

Tipo de Operador	Símbolo	Uso	Ejemplo
Operadores comparación	= <> > >= < <=	Igual a, No igual a, Mayor que, Mayor o igual que, Menor que, Menor o igual que	[Pais] = "USA", [Cantidad] > 0
Operador de concatenación	&	Concatenación de cadenas	"El valor es " & [Monto]
Operadores lógicos	&& (AND) (OR)	Condición Y (AND) entre dos expresiones booleanas Condición O (OR) entre dos expresiones booleanas	[Pais] = "USA" && [Cantidad] > 0 [Pais] = "USA" [Cantidad] > 0

Expresiones DAX



1. Nombre de la medida: **Total Sales**.
2. El operador = (igual) indica el comienzo de la fórmula y devuelve un resultado.
3. Función de agregación DAX **SUM**, que suma todos los valores de la columna Sales[sales amount].
4. Los paréntesis () contienen la expresión, que incluye uno o más argumentos.
5. **Sales** es la tabla de referencia.
6. **[sales amount]** es la columna de la tabla **Sales** que se está utilizando para la agregación.



**Universidad
Nacional de
Cajamarca**
"Norte de la Universidad Peruana"

Ejemplo

Contextos

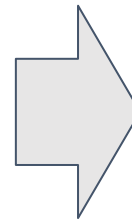
- En DAX, el contexto es fundamental para entender cómo se calculan las expresiones. El contexto puede influir en el valor que devuelve una fórmula y se divide principalmente en dos tipos: **contexto de fila** y **contexto de filtro**. Además, existe el contexto de combinación (que resulta de la combinación de contextos de fila y filtro)

Contexto de Fila

Se realiza el cálculo para una sola fila de una tabla. Normalmente, el contexto de fila aparece cuando creas columnas calculadas.

1 Total = Ventas[Cantidad] * Ventas[Precio]

Id	Producto	Cantidad	Precio
1	Camiseta básica	50	15
2	Jeans clásicos	30	40
3	Sudadera unisex	20	25
4	Camisa formal	15	35
5	Pantalón de vestir	10	50
6	Vestido casual	25	45
7	Chompa de lana	18	30
8	Polo deportivo	40	20
9	Chaqueta de cuero	12	120
10	Falda plisada	22	28

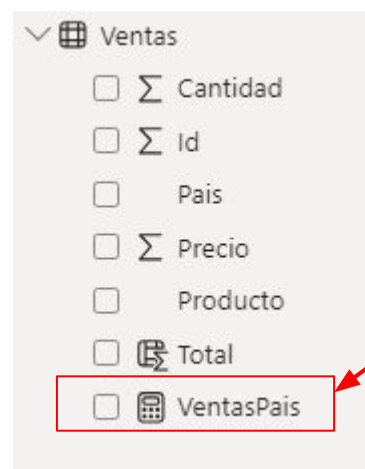


Id	Producto	Cantidad	Precio	Total
1	Camiseta básica	50	15	750
2	Jeans clásicos	30	40	1200
3	Sudadera unisex	20	25	500
4	Camisa formal	15	35	525
5	Pantalón de vestir	10	50	500
6	Vestido casual	25	45	1125
7	Chompa de lana	18	30	540
8	Polo deportivo	40	20	800
9	Chaqueta de cuero	12	120	1440
10	Falda plisada	22	28	616



Contexto de Filtro

Se refiere a las restricciones que se aplican a las columnas o tablas durante el cálculo. Esto puede ocurrir cuando se aplica filtros a través de segmentadores, gráficos, tablas visuales, o al usar funciones DAX.



```
1 VentasPais = CALCULATE(SUM(Ventas[Cantidad]), Ventas[Pais] = SELECTEDVALUE(Ventas[Pais]))
```



Contexto de Combinación

Se produce cuando el contexto de fila y el contexto de filtro se aplican al mismo tiempo. Ocurre cuando se usa funciones como CALCULATE() dentro de una columna calculada o medida, cambiando el contexto existente.



```
1 TotalVentasFiltradas = SUMX(  
2     FILTER(  
3         Ventas,  
4         Ventas[Precio] > 25 && Ventas[Pais] = SELECTEDVALUE(Ventas[Pais])  
5     ),  
6     Ventas[Cantidad] * Ventas[Precio]  
7 )
```



Funciones Disponibles DAX

- Funciones de fecha y hora
- Funciones matemáticas y trigonométricas
- Funciones de filtro
- Funciones de información
- Funciones lógicas
- Funciones estadísticas
- Funciones de texto



Funciones DAX Básicas

- **Funciones de fecha y hora**

- **YEAR**
- **MONTH**
- **DAY**
- **WEEKDAY**
- **TODAY()**
- **DATEDIFF**

- **Funciones matemáticas y trigonométricas**

- **SUM:** Suma los valores de una columna.
- **SUMX:** Suma los resultados de una expresión evaluada en una tabla.
- **DIVIDE:** Divide dos números, manejando valores nulos de forma segura.

- **Funciones de filtro**

- **ALL:** Remueve todos los filtros en una tabla o columna.
- **ALLEXCEPT:** Elimina todos los filtros excepto los especificados.
- **CALCULATE / FILTER:** Modifica el contexto del filtro en una expresión.
- **RELATED:** Devuelve un valor relacionado de otra tabla.

- **Funciones lógicas**

- **IF:** Evalúa una condición devolviendo verdadera o falsa.
- **SWITCH:** Prueba múltiples condiciones

- **Funciones de texto**

- **FORMAT:** Formatea un valor numérico o de fecha como texto.
- **CONCATENATE:** Combina dos cadenas de texto en una sola.



Funciones de fecha y hora

- **YEAR:** Devuelve el año de una fecha.
- **MONTH:** Devuelve el mes de una fecha.
- **DAY:** Devuelve el día de una fecha.
- **WEEKDAY:** Devuelve el día de la semana para una fecha.
- **TODAY():** Devuelve la fecha actual.
- **DATEDIFF:** Calcula la diferencia entre dos fechas.

Funciones aplicadas como contexto de fila (Columna calculada)

Sintaxis:

= YEAR(Date)

= MONTH(Date)

= DAY(Date)

= WEEKDAY(Date)

= TODAY()

= DATEDIFF(<start_date>;<end_date>;<interval>)



Funciones de fecha y hora

Ejemplos:

- $\text{Year} = \text{YEAR}(\text{DimDate}[\text{FullDateAlternateKey}])$
- $\text{YearsElapsedFirstPurchase}$
 $= \text{YEAR}(\text{TODAY}()) - \text{YEAR}(\text{Customer}[\text{DateFirstPurchase}])$
- $\text{YearsSinceLastSale}$
 $= \text{DATEDIFF}(\text{InternetSales}[\text{OrderDate}]; \text{TODAY}(); \text{YEAR})$

Year	Suma de OrderQuantity
2011	2139
2012	3209
2013	51197
2014	3853
Total	60398

Funciones matemáticas y trigonométricas



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

- **SUM:** Suma los valores de una columna. Contexto de Fila
- **SUMX:** Suma los resultados de una expresión evaluada en una tabla. Contexto de Filtro
- **DIVIDE:** Divide dos números, manejando valores nulos de forma segura.

Funciones aplicadas como contexto de fila (Columna calculada)

Sintaxis:

= SUM(<columns>)

= SUMX(<table/filter>,<expression>)

= DIVIDE(<numerator>,<denominator>[,<alternateresult>])

Funciones matemáticas y trigonométricas



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

Ejemplos:

- Internet Total Sales Amount = SUM(FactInternetSales[SalesAmount])
- CantidadTotalColorRojo =
SUMX(FILTER(FactInternetSales, RELATED(DimProduct[Color]) = "Red"),
FactInternetSales[OrderQuantity])
- DistribucionPorcentualCantidadOrdenes =
DIVIDE(SUM(FactInternetSales[OrderQuantity]),
SUMX(ALL(FactInternetSales), FactInternetSales[OrderQuantity]),
0
)



Funciones de Filtro

- **ALL**: Remueve todos los filtros en una tabla o columna. Contexto de Filtro (Medida Calculada)
- **ALLEXCEPT**: Elimina todos los filtros excepto los especificados. Contexto de Filtro (Medida Calculada)
- **CALCULATE / FILTER**: Modifica el contexto del filtro en una expresión.
- **RELATED**: Devuelve un valor relacionado de otra tabla. Contexto de fila (Columna Calculada)

Sintaxis:

= ALL({<table> | <column>[,<column>[,<column>[,...]]]})
= ALLEXCEPT(<table> | <column>[,<column>[,<column>[,...]]])
= CALCULATE(<expression>,<filter1>,<filter2>...)
= RELATED(<column>)



Funciones de Filtro

Ejemplos:

- `PorcentajeVentaProducto = DIVIDE(SUM(FactInternetSales[SalesAmount]), SUMX(ALL(FactInternetSales), FactInternetSales[SalesAmount]), 0)`
- `TotalVentaPorAño = CALCULATE(SUM(FactInternetSales[SalesAmount]), ALLEXCEPT(FactInternetSales, FactInternetSales[OrderDate].[Año]))`
- `InternetTotalVentaSizeL = CALCULATE(SUM(FactInternetSales[SalesAmount]), FILTER(DimProduct, DimProduct[Size] = "L"))`
- `ProductSubcategoryName = RELATED(DimProductSubcategory[EnglishProductSubcategoryName])`



Funciones de Texto

- **FORMAT:** Formatea un valor numérico o de fecha como texto, según el formato especificado
- **CONCATENATE:** También se puede usar el operador Ampersand (&) para concatenar. La función CONCATENATE combina dos cadenas de texto en una sola. Acepta solo dos argumentos pero se puede añadir más de dos funciones CONCATENATE

Sintaxis:

= FORMAT(<value>; <format_string>)

= CONCATENATE(<value1>,<value2>)



Funciones de Texto

Ejemplos:

- `SpanishDate = FORMAT(DimDate[FullDateAlternateKey], "dd/mm/yyyy")`
- `FullName = DimCustomer[FirstName] & " " & DimCustomer[LastName]`
- `FullName = CONCATENATE(DimCustomer[FirstName], CONCATENATE(" ", DimCustomer[LastName]))`



Funciones Lógicas

- **IF:** Evalúa una condición devolviendo el primer argumento si es verdadero y el segundo argumento si la expresión es falsa. Si los valores retornados son de diferentes tipos de datos, IF() convertirá implícitamente los tipos de datos.
- **SWITCH:** Evalúa una expresión con una lista de valores y devuelve una de las varias expresiones de resultados posibles

Sintaxis:

= IF(<prueba_lógica>, valor_si_verdadero, [valor_si_falso])

= SWITCH(<expression>,<value>,<result>[,<value>,<result>]..[,<else>])



Funciones Lógicas

Ejemplos:

- `VentaClasificacion = IF(FactInternetSales[SalesAmount] >= 1000, "Alta",
IF(FactInternetSales[SalesAmount] >= 500, "Media", "Baja"))`
- `CountryAbbreviation = SWITCH(
DimGeography[EnglishCountryRegionName],
"United States", "US",
"Australia", "AU",
"Canada", "CA",
"Germany", "DE",
"Ninguno"
)`



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

10. Manejo de KPI



Universidad Nacional de Cajamarca



www.unc.edu.pe/



Universidad Nacional de Cajamarca



Como se define un KPI

VALOR A MEDIR

Es el indicador que se desea medir.
Es un valor numérico que evoluciona en el tiempo
Puede ser monto en dinero, cantidad, contador, ratio

VALOR DE REFERENCIA

Es el valor contra el cual se va a comparar el valor a medir, para determinar el cumplimiento
Debe ser número comparable con el valor a medir
Se define en base a cálculos de periodos anteriores o en base a planes de negocio



Definir valores de referencia

MEDIDAS

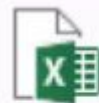
Cálculo en base a algún valor del modelo de datos, en base a una escala de tiempo



Nueva
medida

FUENTES ESPECIALES

Hojas de Excel o archivos planos con valores requeridos



Excel



Text/CSV

DATOS DIRECTOS

Ingresando datos directamente en Power BI, para crear una tabla

Create Table

	Fecha	ObjetivoVenta
1	31-1-2018	250000
2	28-2-2018	230000
3	31-3-2018	250000
*		

Visualizaciones - Gauge (Medidor)



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"



TotalVentasAñoSeleccionado =

```
CALCULATE (  
    SUM(FactInternetSales[SalesAmount]),  
    ALLSELECTED(FactInternetSales[OrderDate].[Año])  
)
```

ObjetivoAñoSeleccionado =

```
VAR AnioSeleccionado =  
SELECTEDVALUE(DimDate[CalendarYear])  
RETURN  
    CALCULATE(  
        SUM(ObjetivosVentas[Objetivo]),  
        ObjetivosVentas[Año] = AnioSeleccionado  
    )
```


Visualizaciones - KPI



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

625,09 mil€!

Objetivo: 690,00 mil (-9.41 %)
2014

16.044,75 mil€✓

Objetivo: 650,00 mil (+2368.42 %)
2013



Universidad
Nacional de
Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

ACTIVIDAD



Universidad Nacional de Cajamarca



www.unc.edu.pe/



Universidad Nacional de Cajamarca



ACTIVIDAD

Usando el repositorio Data Warehouse de Adventure Works realiza un análisis detallado de las ventas, descuentos y márgenes de ganancia por categoría de producto, empleando diversas funciones DAX. Importa a Power BI las tablas necesarias tales como FactInternetSales, DimProduct, DimProductCategory, DimProductSubcategory y DimDate.

Una vez importadas las tablas, comienza creando las medidas necesarias para el análisis. Primero, crea una medida que calcule las Ventas Totales sumando los valores de ventas de la columna [SalesAmount] de la tabla FactInternetSales. Esta será la base para calcular otras métricas. Luego, crea otra medida llamada Descuentos Totales, que calculará el total de los descuentos aplicados en las ventas a partir de la columna [DiscountAmount]. A continuación, calcula el Margen de Ganancia restando el costo total de los productos vendidos ([TotalProductCost]) del total de ventas. Con esta medida, podrás analizar la rentabilidad de cada transacción. Para complementar el análisis, crea una medida que calcule el Descuento Promedio aplicando un cálculo que relacione los descuentos con las ventas totales, lo que te permitirá evaluar cómo los descuentos afectan los ingresos y la estrategia de precios.

ACTIVIDAD

Luego, crea una medida que calcule las Ventas por Categoría utilizando la relación con la tabla DimProductCategory. Esto te permitirá evaluar el desempeño de las diferentes categorías de productos en términos de ingresos. Posteriormente, clasifica las categorías de productos según su nivel de ventas mediante una nueva medida. Esta medida debe asignar una categoría como "Excelente" si las ventas superan 1,000,000, como "Bueno" si las ventas son mayores a 500,000, y "Bajo" en cualquier otro caso. Con esta clasificación, podrás identificar cuáles categorías están teniendo un mejor desempeño financiero.

Después de crear todas las medidas, muestra los resultados mediante visualizaciones en Power BI. Crea un gráfico de barras que represente las ventas y los descuentos por categoría de producto, utilizando la medida de Ventas por Categoría para agrupar los datos y la medida de Descuentos Totales para destacar el impacto de los descuentos en cada categoría. Además, inserta una tabla que muestre las categorías de productos junto con sus ventas totales y su clasificación en "Excelente", "Bueno" o "Bajo". Esto permitirá una comparación clara del desempeño de cada categoría.

ACTIVIDAD

Añade también un gráfico de líneas para mostrar las ventas totales por año y visualizar la tendencia utilizando la medida de crecimiento anual. Agrega segmentadores para que los usuarios puedan interactuar con los datos y analizar el comportamiento de las ventas y los descuentos a lo largo del tiempo. Finalmente, incluye un KPI que muestre el Margen de Ganancia total del período seleccionado, para brindar una visión clara sobre la rentabilidad general de las ventas.