**W16 D1 – Introduzione alla DAX**

**Introduzione alla DAX**

**DAX** è l’acronimo di **Data Analysis Expressions**.  
È un linguaggio di formule e funzioni creato da Microsoft, utilizzato in Power BI, Excel e Analysis Services, che serve per calcolare nuovi valori e fare analisi avanzate sui dati.

Con DAX si possono creare:

* **Colonne calcolate**: nuovi campi aggiunti a una tabella, calcolati riga per riga.
* **Tabelle calcolate**: nuove tabelle generate a partire da altre tabelle o funzioni DAX.
* **Misure**: calcoli che non vengono salvati riga per riga, ma eseguiti al momento in base ai filtri applicati.

**Colonne calcolate**

La **colonna calcolata** è come se fosse un’estensione della tabella.

* Viene calcolata **riga per riga** (questo si chiama *row context*).
* I valori vengono salvati dentro il file .pbix.

Esempio: creo una nuova colonna chiamata *Sales* che calcola il prezzo totale di ogni riga della tabella *Sales*:

Sales = Sales[OrderQuantity] \* Sales[UnitPrice]

Questo aggiunge fisicamente una nuova colonna alla tabella.

**Misure**

La **misura** è diversa dalla colonna calcolata.

* Non scrive valori permanenti nella tabella.
* Viene **calcolata “al volo”** quando la usi in una visualizzazione.
* Il risultato dipende sempre dai filtri attivi (contesto di filtro).
* È un calcolo **aggregato**, cioè non riga per riga ma sull’insieme dei dati filtrati.

**Esempio intuitivo**

Immagina di avere una lavagna con la lista delle vendite:

* La **colonna calcolata** è come scrivere accanto ad ogni riga l’importo della vendita.
* La **misura** è come chiedere: “Quanto valgono tutte le vendite di questo mese?” → Power BI fa il calcolo sul momento, senza avere già scritto i risultati.

Le misure sono più leggere e performanti delle colonne calcolate, ed è sempre meglio preferirle quando si tratta di aggregazioni.

**Funzioni di aggregazione principali**

* **SUM**: somma i valori di una colonna numerica. È come dire “aggiungi insieme tutti questi numeri”.
* **COUNTROWS**: conta il numero di righe di una tabella.
* **COUNTBLANK**: conta quante celle vuote ci sono in una colonna.
* **COUNTA**: conta quante celle in una colonna contengono valori non vuoti.
* **DISTINCTCOUNT**: conta quanti valori distinti ci sono in una colonna, includendo i vuoti.
* **DISTINCTCOUNTNOBLANK**: come sopra, ma escludendo i valori vuoti.

**Esempio pratico con la tabella Reseller**

* Numero totale di righe: COUNTROWS(Reseller) → 10
* Numero di vuoti: COUNTBLANK(Reseller[ResellerName]) → 1
* Numero di valori non vuoti: COUNTA(Reseller[ResellerName]) → 9
* Numero di valori distinti (anche vuoti): DISTINCTCOUNT(Reseller[ResellerName]) → 9
* Numero di valori distinti senza vuoti: DISTINCTCOUNTNOBLANK(Reseller[ResellerName]) → 8

**X Functions e funzione RELATED**

Le **X Functions** (es. SUMX, AVERAGEX, MAXX) servono per fare calcoli **riga per riga** su una tabella e poi aggregarli.  
Sono molto utili per sostituire colonne calcolate con misure, evitando di salvare dati ridondanti.

**RELATED**

La funzione RELATED serve per richiamare in una tabella un campo che appartiene a un’altra tabella collegata tramite una relazione.  
È come se Power BI dicesse: “Vai a prendere il valore corrispondente nell’altra tabella”.

Esempio semplice:

* Tabella **Vendite** con IDProdotto e Quantità.
* Tabella **Prodotti** con IDProdotto e Prezzo.  
  Se voglio il prezzo dentro la tabella Vendite, uso:

Prezzo = RELATED(Prodotti[Prezzo])

**Colonna calcolata come chiave**

Può essere utile creare nuove chiavi di collegamento con funzioni come CONCATENATE o con l’operatore &, ad esempio unendo Nome & Cognome per avere un campo univoco.

**Tabella Calendario**

Per analizzare i dati nel tempo è fondamentale avere una **tabella calendario**: una tabella con tutte le date in un intervallo, arricchite da colonne che descrivono anno, mese, trimestre, ecc.

**Funzioni principali per crearla**

* **CALENDAR(start\_date, end\_date)**  
  Crea una tabella con una colonna Date che copre tutte le date tra le due indicate.  
  Esempio:
* Calendar = CALENDAR(DATE(2023,1,1), DATE(2023,12,31))
* **CALENDARAUTO([fiscal\_year\_end\_month])**  
  Genera automaticamente una tabella di date basata sui dati presenti nel modello.
  + Senza argomenti: copre dall’anno più piccolo all’anno più grande nei tuoi dati.
  + Con un numero (1–12): imposta il mese di fine dell’anno fiscale.  
    Esempio:
* Calendar = CALENDARAUTO(6)

Qui l’anno fiscale va da luglio a giugno.

**Colonne da aggiungere alla tabella calendario**

Per rendere la tabella calendario davvero utile, si aggiungono colonne calcolate che permettono di creare gerarchie temporali.

* **YEAR**: estrae l’anno dalla data (YEAR([Date])).
* **QUARTER**: restituisce il numero del trimestre (1–4).
* **QUARTERDESC**: testo descrittivo, es. “Q1 2023”.
* **MONTH**: restituisce il numero del mese (1–12).
* **MONTHDESC**: testo descrittivo, es. “Gennaio 2023”.

Grazie a queste colonne si possono creare gerarchie come **Anno → Trimestre → Mese → Giorno**, utilissime per i drill-down nelle analisi temporali.