

**Estudiante(s): Marco Antonio Ayala Lituma**

**Fecha de entrega: 18/04/2021**

**Tema: Principales Características de los cubos ETL**

**Paralelo: A**

### **Tarea Semana 2**

Las herramientas OLAP proporcionan a las compañías un sistema confiable para procesar datos que luego serán utilizados para llevar a cabo análisis e informes que permitan mejorar las operaciones productivas, tomar decisiones inteligentes y optimizar la competitividad en el mercado.

Para funcionar, las aplicaciones OLAP utilizan un tipo de base de datos que posee la peculiaridad de ser multidimensional, denominada comúnmente Cubo OLAP.

Básicamente, el Cubo OLAP, es una base de datos que posee diversas dimensiones, ampliando las posibilidades que hasta el momento ofrecían las conocidas hojas de cálculo.

Mediante la incorporación de estos vectores o cubos, se han ampliado las posibilidades de las bases de datos relacionales, permitiendo el procesamiento de importantes volúmenes de información, que de lo contrario sería imposible realizar.

Cada una de las dimensiones que posee la base de datos incorpora un campo determinado para un tipo de dato específico, que luego podrá ser comparado con la información contenida en el resto de las dimensiones, para hacer posible la evaluación y posteriores informes de la información realmente relevante para una compañía.

Una base de datos multidimensional puede contener varios cubos o vectores que extenderán las posibilidades del sistema OLAP con el cual se trabaja.

Por ello, si bien en general los sistemas OLAP suelen estar compuestos por tres dimensiones, lo cierto es que existe la posibilidad de que el sistema OLAP albergue más de tres dimensiones mediante la utilización de estos Cubos OLAP.

Para tener una idea más simple de la función de los Cubos OLAP dentro de una base de datos multidimensional, cabe destacar que cada una de las dimensiones o escalas del cubo corresponde básicamente a una jerarquía de datos

- En este modelo los datos son vistos como cubos los cuales consisten en categoría descriptivas (dimensiones) y valores cuantitativos (medidas).
- Es un modelo multidimensional de datos, que simplifica a los usuarios realizar consultas complejas, arreglar datos en un reporte, cambiar de datos resumidos a datos detallados, etc.

- Los Cubos OLAP son vectores en los cuales se dispone la información, y gracias a esta ordenada jerarquía es posible llevar a cabo un análisis rápido de los datos.

## Desarrollo

Para el proceso de ETL utilizaremos la base de datos de muestra AdventureworksDW que está lista para ser utilizada. Sin embargo, en la vida real, usted deberá crear algunos ETL para extraer automáticamente la información de su negocio al Data Warehouse.

Nosotros crearemos un cubo basado en la tabla de hechos FactResellerSales:

| My first cube.cube [Design] Adventureworks DW...CTP3.dsv [Design]* Explore FactResellerSales Table |                |                     |                  |             |          |          |
|--|----------------|---------------------|------------------|-------------|----------|----------|
| UnitPriceDiscountPct   | DiscountAmount | ProductStandardCost | TotalProductCost | SalesAmount | TaxAmt   | Freight  |
| 0  | 0              | 1898.0944           | 1898.0944        | 2024.994    | 161.9995 | 50.6249  |
| 0  | 0              | 1898.0944           | 5694.2832        | 6074.982    | 485.9986 | 151.8746 |
| 0  | 0              | 1898.0944           | 1898.0944        | 2024.994    | 161.9995 | 50.6249  |
| 0  | 0              | 1912.1544           | 1912.1544        | 2039.994    | 163.1995 | 50.9999  |
| 0  | 0              | 1912.1544           | 1912.1544        | 2039.994    | 163.1995 | 50.9999  |
| 0  | 0              | 1912.1544           | 3824.3088        | 4079.988    | 326.399  | 101.9997 |
| 0  | 0              | 1912.1544           | 1912.1544        | 2039.994    | 163.1995 | 50.9999  |
| 0  | 0              | 31.7244             | 95.1732          | 86.5212     | 6.9217   | 2.163    |
| 0  | 0              | 31.7244             | 31.7244          | 28.8404     | 2.3072   | 0.721    |
| 0  | 0              | 3.3963              | 20.3778          | 34.2        | 2.736    | 0.855    |
| 0  | 0              | 5.7052              | 11.4104          | 10.373      | 0.8298   | 0.2593   |
| 0  | 0              | 12.0278             | 48.1112          | 80.746      | 6.4597   | 2.0187   |
| 0  | 0              | 413.1463            | 413.1463         | 419.4589    | 33.5567  | 10.4865  |
| 0  | 0              | 884.7083            | 884.7083         | 874.794     | 69.9835  | 21.8699  |
| 0  | 0              | 699.0928            | 699.0928         | 809.76      | 64.7808  | 20.244   |

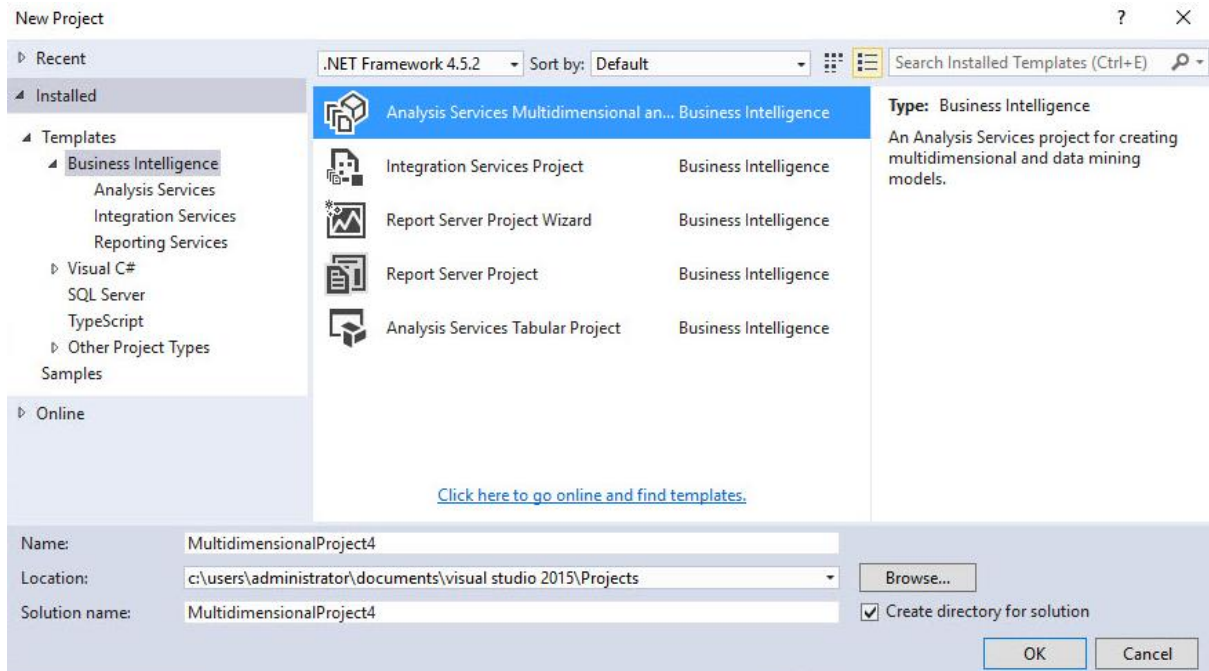
FactResellerSales muestra la información sobre las ventas de los vendedores, tales como montos de descuento, montos de impuestos, flete, monto de ventas y otra información relacionada.

Crearemos informes sobre la información de la tabla de hechos combinada con 2 dimensiones:

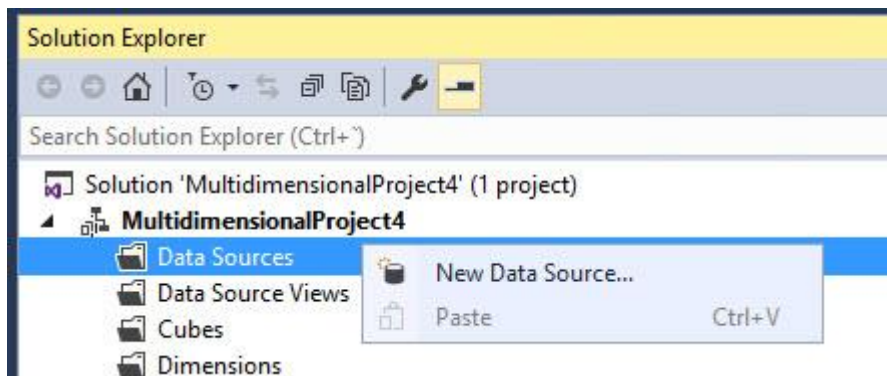
- Moneda
- Territorio de ventas

La dimensión **moneda**, nos ayudará a detectar cantidades en distintas unidades monetarias de todo el mundo y **de zona o territorio de ventas** le ayudará a detectar las ventas, descuentos, etc. por cada región.

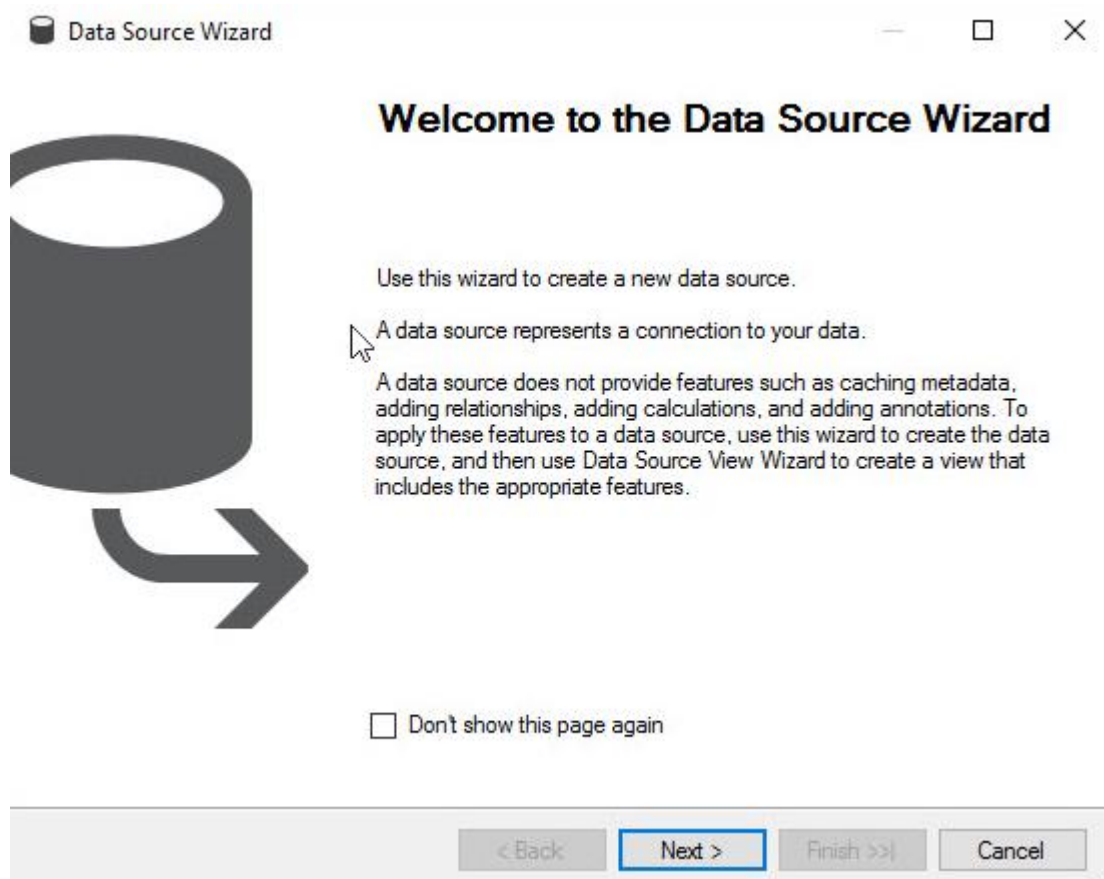
Para comenzar a comenzar en SQL Server Data Tools, también conocido como SSDT, abra un nuevo proyecto y seleccione los modelos Multidimensionales y de Datos de Minería de Analysis Services:



En el Explorador de Soluciones, haga clic con el botón derecho en Orígenes de datos y seleccione Nuevo origen de datos:



Recibirá un asistente de bienvenida, presione siguiente:



Seleccione la opción para crear una nueva Fuente de Datos basada en una conexión existente u otra nueva y presione el botón nuevo:

**Data Source Wizard**

**Select how to define the connection**  
You can select from a number of ways in which your data source will define its connection string.

☐ Create a data source based on another object

☒ Create a data source based on an existing or new connection

Data connections:

|   |
|---|
| LocalHost Adventureworks                            |
| sqlcentralserver.database.windows.net.sqlcentralwar |
| sqlcentralserver.database.windows.net.sqlservercent |

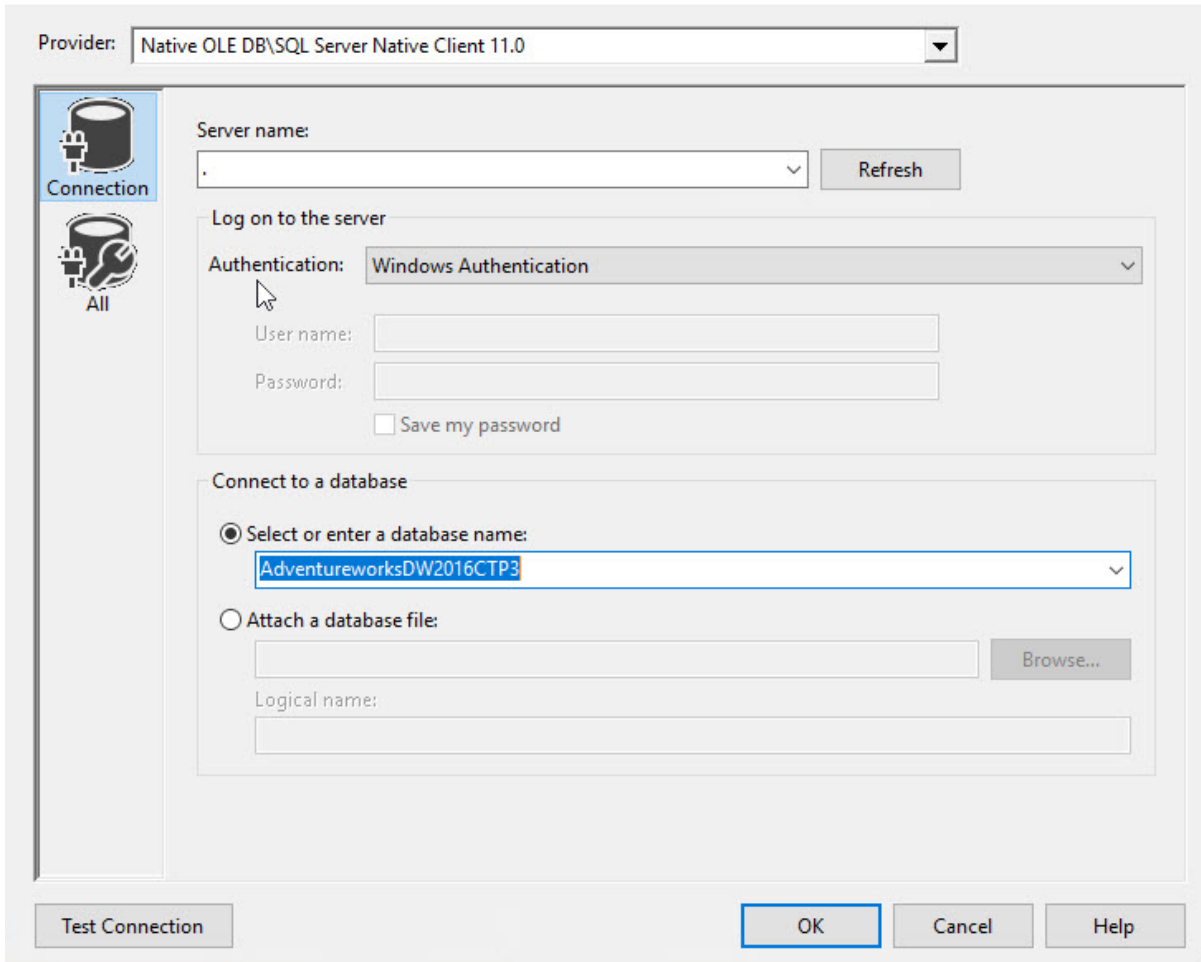
Data connection properties:

| Property          | Value          |
|-------------------|----------------|
| Data Source       | .              |
| Initial Catalog   | Adventureworks |
| Integrated Sec... | SSPI           |
| Provider          | SQLNCLI11.1    |

New... Delete

< Back Next > Finish >>| Cancel

En el **proveedor**, seleccione un OLEDB nativo\SQL Server Native Client 11.0. Para el **Nombre del Servidor**, seleccione el servidor SQL con la base de datos AdventureworksDW:



Provider: Native OLE DB\SQL Server Native Client 11.0

Server name: . Refresh

Log on to the server

Authentication: Windows Authentication

User name: Password: Save my password

Connect to a database

☒ Select or enter a database name: AdventureworksDW2016CTP3

☐ Attach a database file: Browse... Logical name:

Test Connection OK Cancel Help

Seleccione la conexión de datos que acaba de crear y presione siguiente:

**Data Source Wizard**

**Select how to define the connection**  
You can select from a number of ways in which your data source will define its connection string.

☐ Create a data source based on another object

☒ Create a data source based on an existing or new connection

Data connections:

|   |
|---|
| LocalHost_Adventureworks                            |
| LocalHost_AdventureworksDW2016CTP3                  |
| sqlcentralserver.database.windows.net.sqlcentralwar |
| sqlcentralserver.database.windows.net.sqlservercent |

Data connection properties:

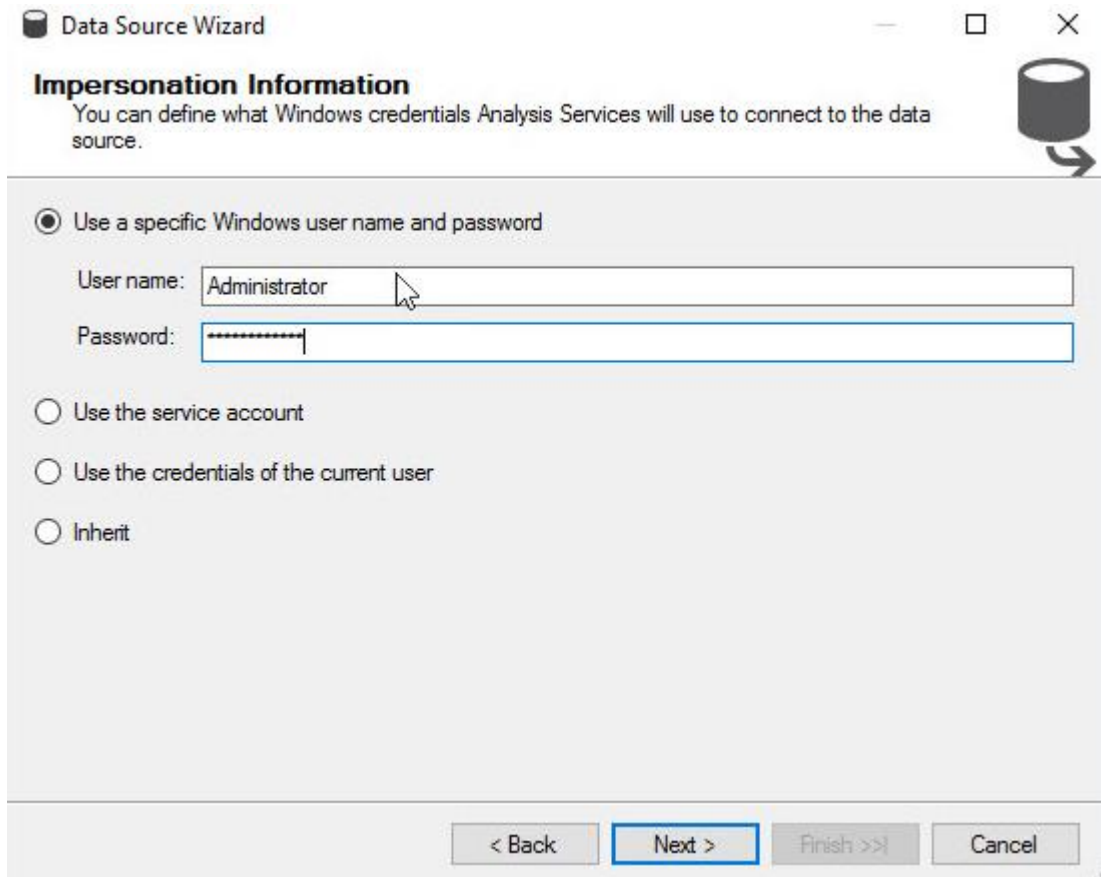
| Property          | Value                  |
|-------------------|------------------------|
| Data Source       | .                      |
| Initial Catalog   | AdventureworksDW201... |
| Integrated Sec... | SSPI                   |
| Provider          | SQLNCLI11.1            |

[New...](#) [Delete](#)

[< Back](#) [Next >](#) [Finish >>|](#) [Cancel](#)

En la **Información de Suplantación** especifique un usuario con acceso a la base de datos AdventureworksDW:

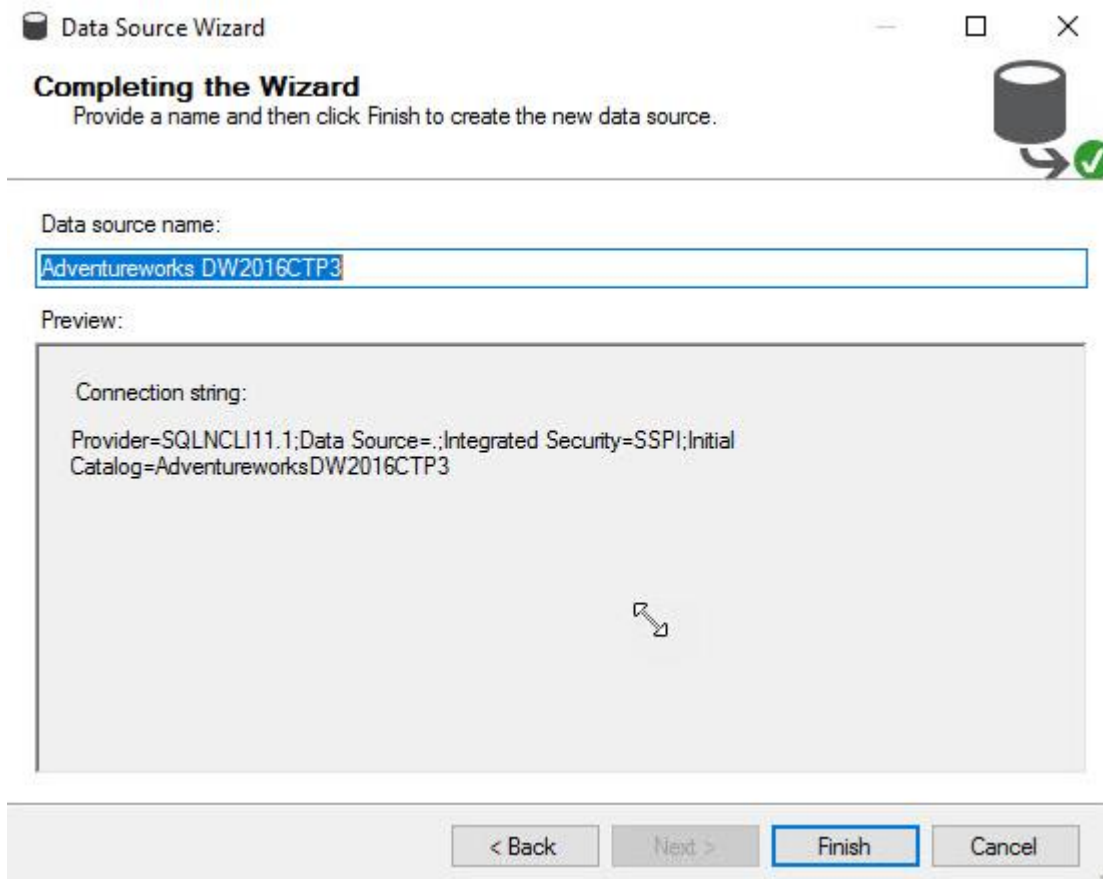




The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window, specifically the 'Impersonation Information' tab. The window title is 'Data Source Wizard'. The tab is titled 'Impersonation Information' with a subtitle: 'You can define what Windows credentials Analysis Services will use to connect to the data source.' There is a database icon with an arrow pointing to the right in the top right corner. The main area contains three radio button options: 'Use a specific Windows user name and password' (selected), 'Use the service account', 'Use the credentials of the current user', and 'Inherit'. Below the first option, there are two text boxes: 'User name:' containing 'Administrator' and 'Password:' containing a masked password (dots). At the bottom, there are four buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a blue border), 'Finish >>', and 'Cancel'.

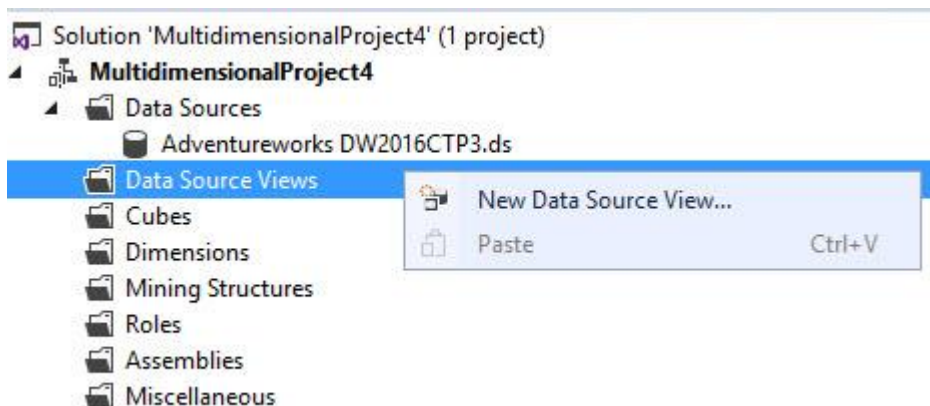
En la pestaña de Completando del asistente, presione finalizar:



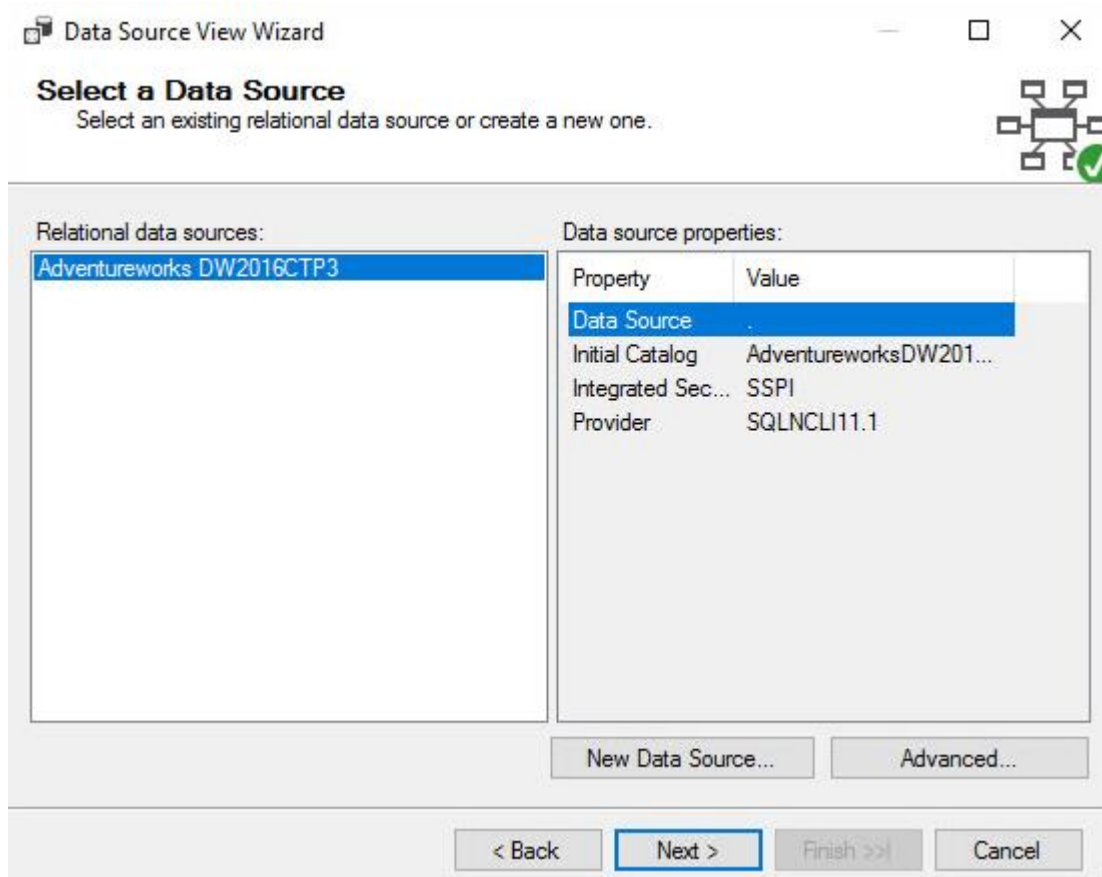


Nosotros creamos las credenciales para conectarnos a la base de datos AdventureworksDW. Crearemos ahora las vistas. En este proceso, seleccionaremos las tablas que serán incluirán en el cubo.

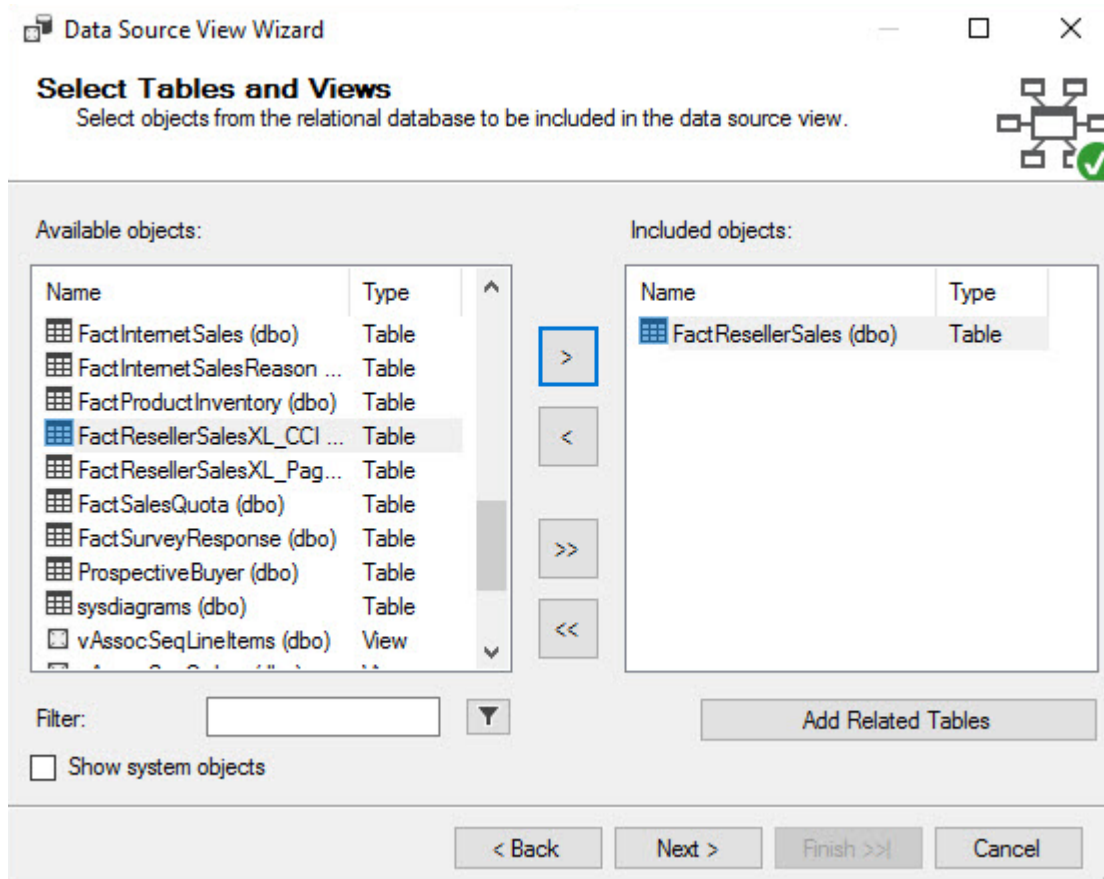
En el explorador de soluciones, seleccione Nueva Vista de Origen de Datos:




Seleccione la fuente de datos que acaba de crear:



Seleccione la tabla FactResellerSales:



Incluya las dimensiones DimSalesTerritory y DimCurrency. Estas dimensiones incluyen información sobre las regiones de venta y sus monedas:

 Data Source View Wizard


**Select Tables and Views**  
Select objects from the relational database to be included in the data source view.

Available objects:


| Name                     | Type  |
|--------------------------|-------|
| AdventureWorksDWBUILD... | Table |
| DatabaseLog (dbo)        | Table |
| DimAccount (dbo)         | Table |
| DimCustomer (dbo)        | Table |
| DimDate (dbo)            | Table |
| DimDepartmentGroup (dbo) | Table |
| DimEmployee (dbo)        | Table |
| DimGeography (dbo)       | Table |
| DimOrganization (dbo)    | Table |
| DimProduct (dbo)         | Table |

Included objects:

| Name                    | Type  |
|-------------------------|-------|
| FactResellerSales (dbo) | Table |
| DimSalesTerritory (dbo) | Table |
| DimCurrency (dbo)       | Table |

Filter:  

☐ Show system objects



< Back   Next >   Finish >>   Cancel

Una vez que el asistente haya completado, presione finalizar:

Data Source View Wizard

**Completing the Wizard**  
Provide a name, and then click Finish to create the new data source view.

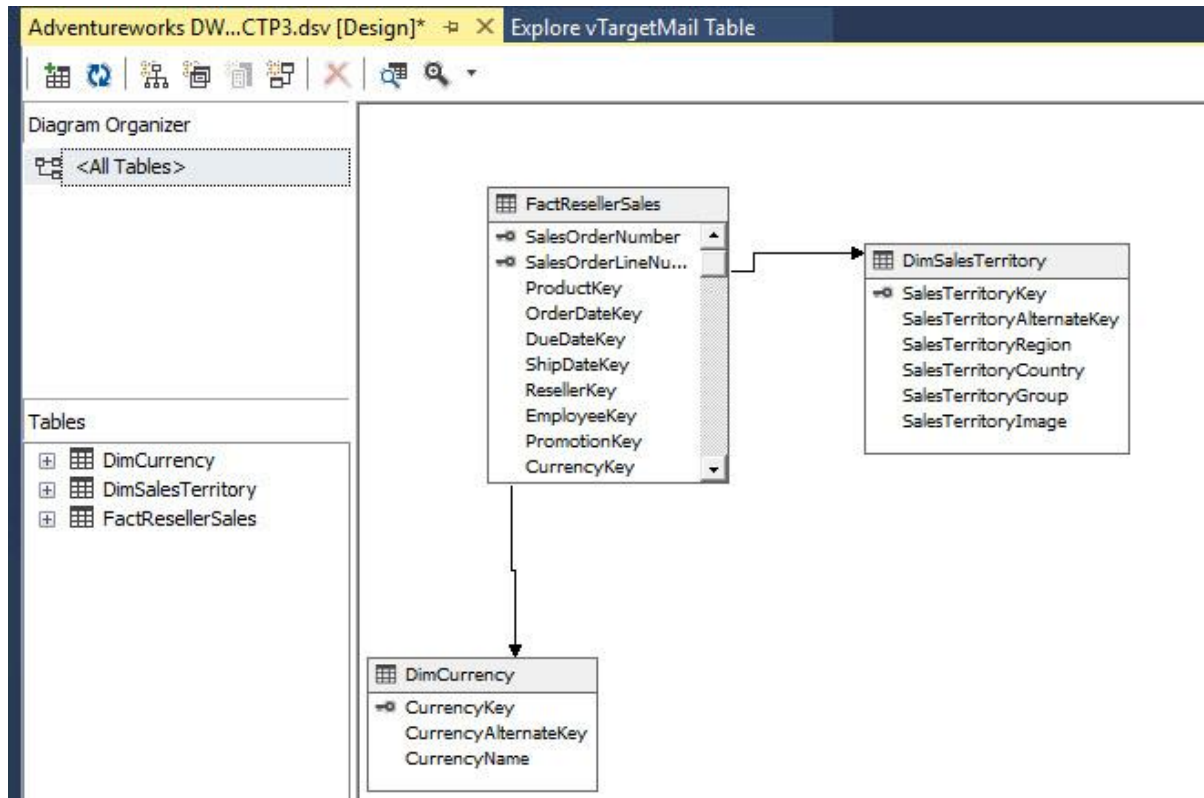
Name:

Preview:

|                           |
|---------------------------|
| Adventureworks DW2016CTP3 |
| FactResellerSales (dbo)   |
| DimSalesTerritory (dbo)   |
| DimCurrency (dbo)         |

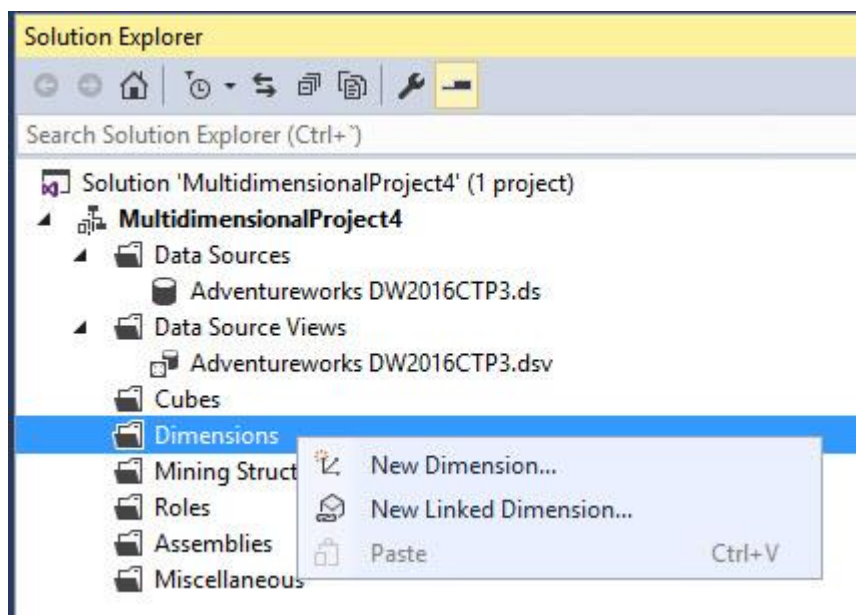
< Back   Next >   **Finish**   Cancel

Como usted puede ver, la tabla de hechos y las dimensiones tienen una relación. Si las columnas comunes son iguales, las relaciones serán detectadas automáticamente:



Para crear un cubo, agregaremos dimensiones al cubo.

En el Explorador de Soluciones, haga clic en botón derecho y seleccione Nueva dimensión:



Usted Puede crear una dimensión basada en plantillas, tablas de tiempos o en tablas existentes. Para tal fin Seleccione la opción **Usar una tabla existente**:

Dimension Wizard

**Select Creation Method**  
You can base the dimension on an existing table or generate a new table as the source.

How would you like to create the dimension?

☒ Use an existing table  
☐ Generate a time table in the data source  
☐ Generate a time table on the server  
☐ Generate a non-time table in the data source

Template:  
(None)

Description:  
Create a dimension based on one or more tables in a data source. The attributes that are available for the dimension will depend on the structure of the data in the table.

< Back   Next >   Finish >>   Cancel

Seleccione DimCurrency como la tabla principal. Por defecto, la columna clave es clave de moneda:



Dimension Wizard

**Specify Source Information**  
Select a data source and specify how the dimension is bound to it.

Data source view:  
Adventureworks DW2016CTP3

Main table:  
DimCurrency

Key columns:  
CurrencyKey  
(Add key column)

Name column:  
CurrencyKey

< Back   Next >   Finish >>   Cancel


En los atributos disponibles, seleccione el nombre de la moneda:

Dimension Wizard

**Select Dimension Attributes**  
Specify dimension attributes and select Enable Browsing to surface them as hierarchies.

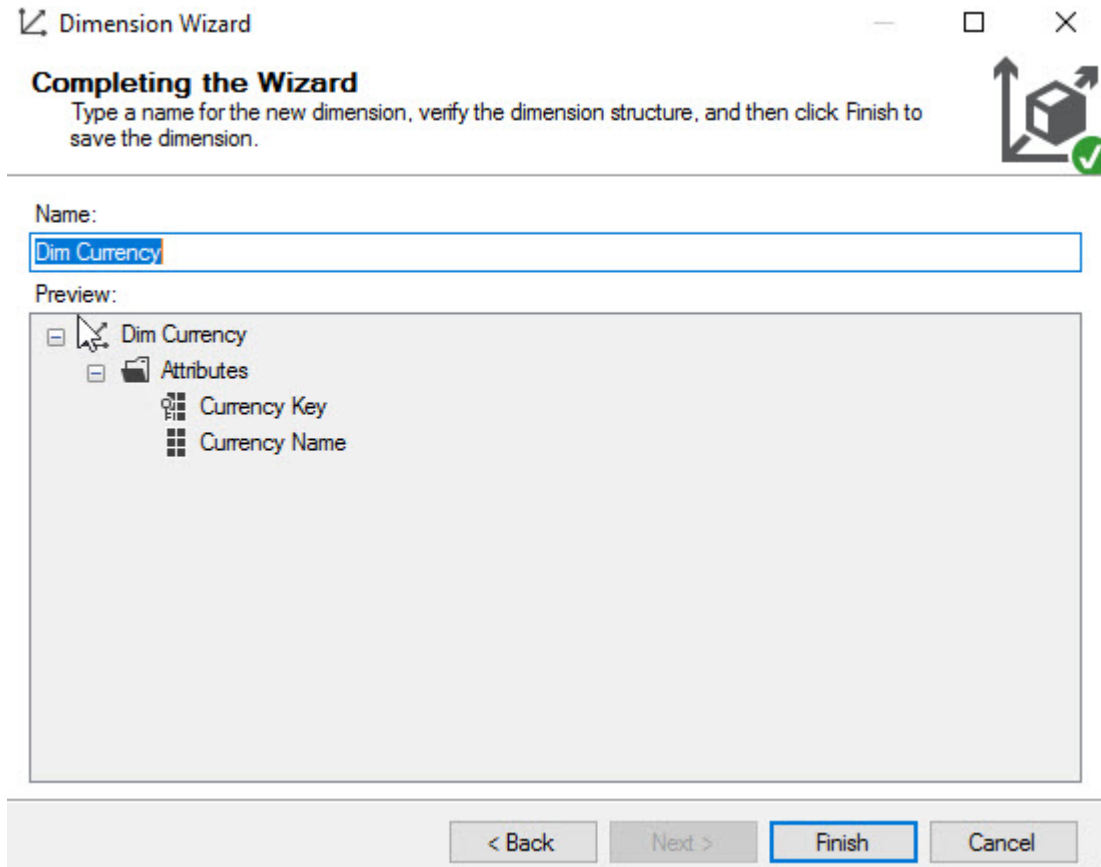
Available attributes:

| <input type="checkbox"/> Attribute Name           | <input checked="" type="checkbox"/> Enable Browsing | Attribute Type |
|---|---|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Currency Key  | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |
| <input type="checkbox"/> Currency Alternate Key   | <input type="checkbox"/>                            | Regular        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Currency Name | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |

 The key attribute, 'Currency Key', must be included in the dimension.

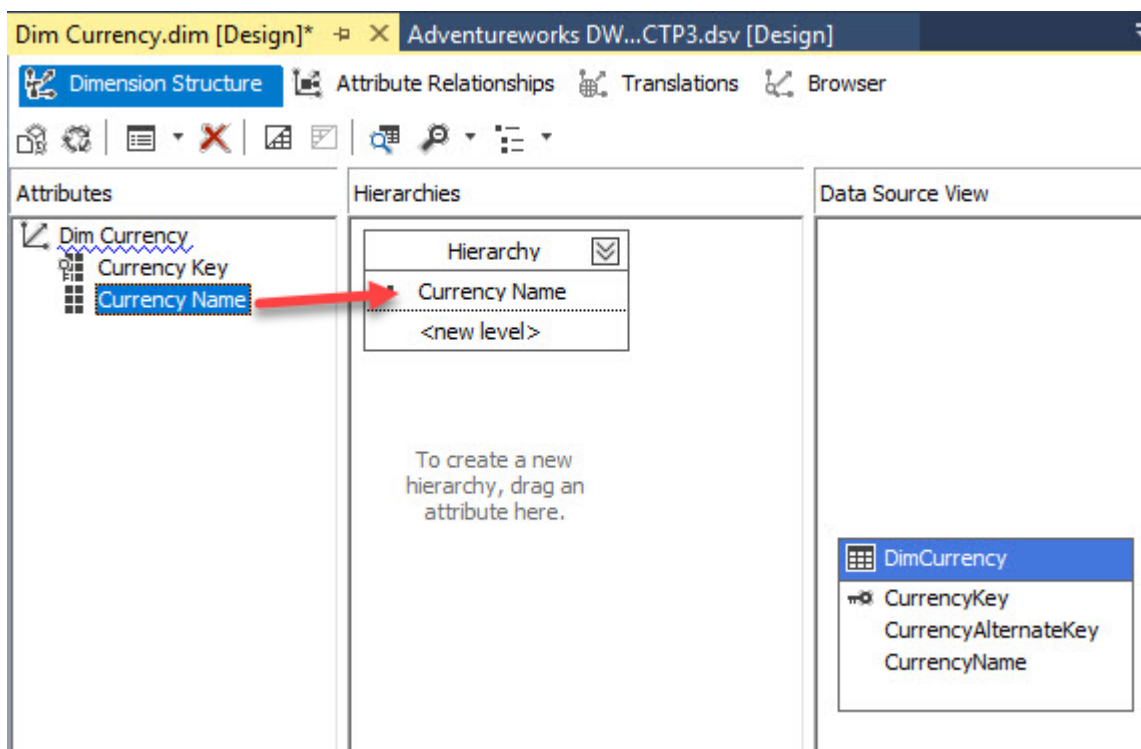
< Back   Next >   Finish >>   Cancel

En el paso de **Completar del asistente** presione finalizar:

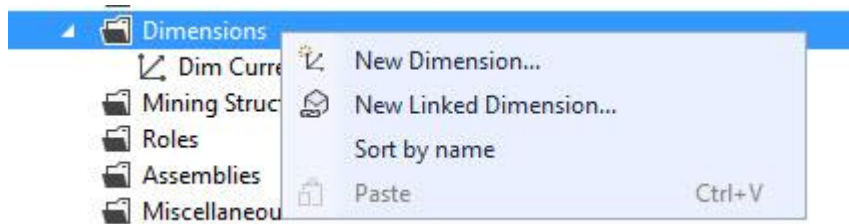


Ahora, tendrá una dimensión creada como esta.

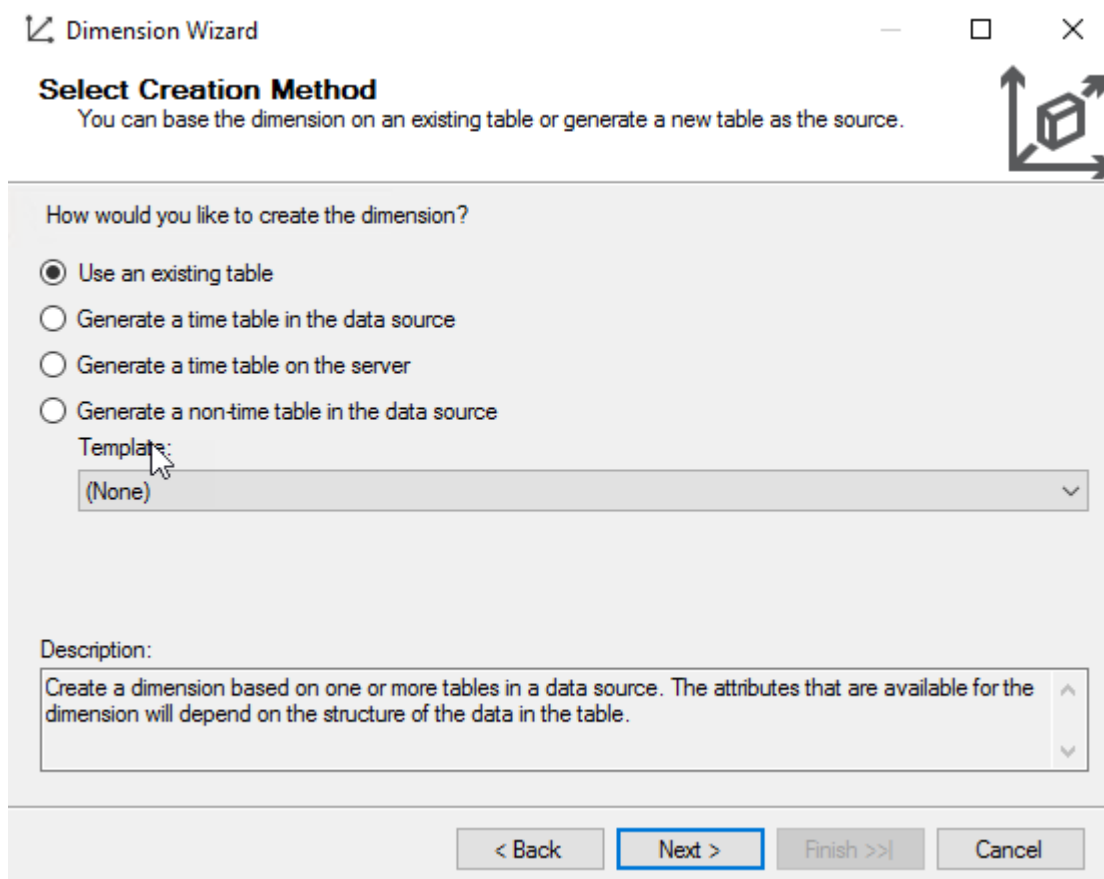
Arrastre y suelte el **Nombre de moneda** desde el panel de atributos a Jerarquía:



Una vez que haya creado la primera dimensión, **Nombre de moneda**, crearemos la dimensión del territorio de ventas. En el explorador de soluciones, haga clic con el botón derecho en Dimensiones y seleccione Nueva dimensión:



Seleccione la opción usar una tabla existente:



Seleccione la tabla dimsalesterritory:

Dimension Wizard

**Specify Source Information**  
Select a data source and specify how the dimension is bound to it.

Data source view:  
Adventureworks DW2016CTP3

Main table:  
DimSalesTerritory

Key columns:  
SalesTerritoryKey  
(Add key column)

Name column:  
SalesTerritoryKey

< Back   Next >   Finish >>   Cancel

Seleccione los atributos que usted desea que se puedan navegar y explorar en los informes:

Dimension Wizard

### Select Dimension Attributes

Specify dimension attributes and select Enable Browsing to surface them as hierarchies.



Available attributes:

| <input type="checkbox"/> Attribute Name                     | <input checked="" type="checkbox"/> Enable Browsing | Attribute Type |
|---|---|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sales Territory Key     | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |
| <input type="checkbox"/> Sales Territory Alternate Key      | <input type="checkbox"/>                            | Regular        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sales Territory Region  | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sales Territory Country | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sales Territory Group   | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sales Territory Image   | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Regular        |

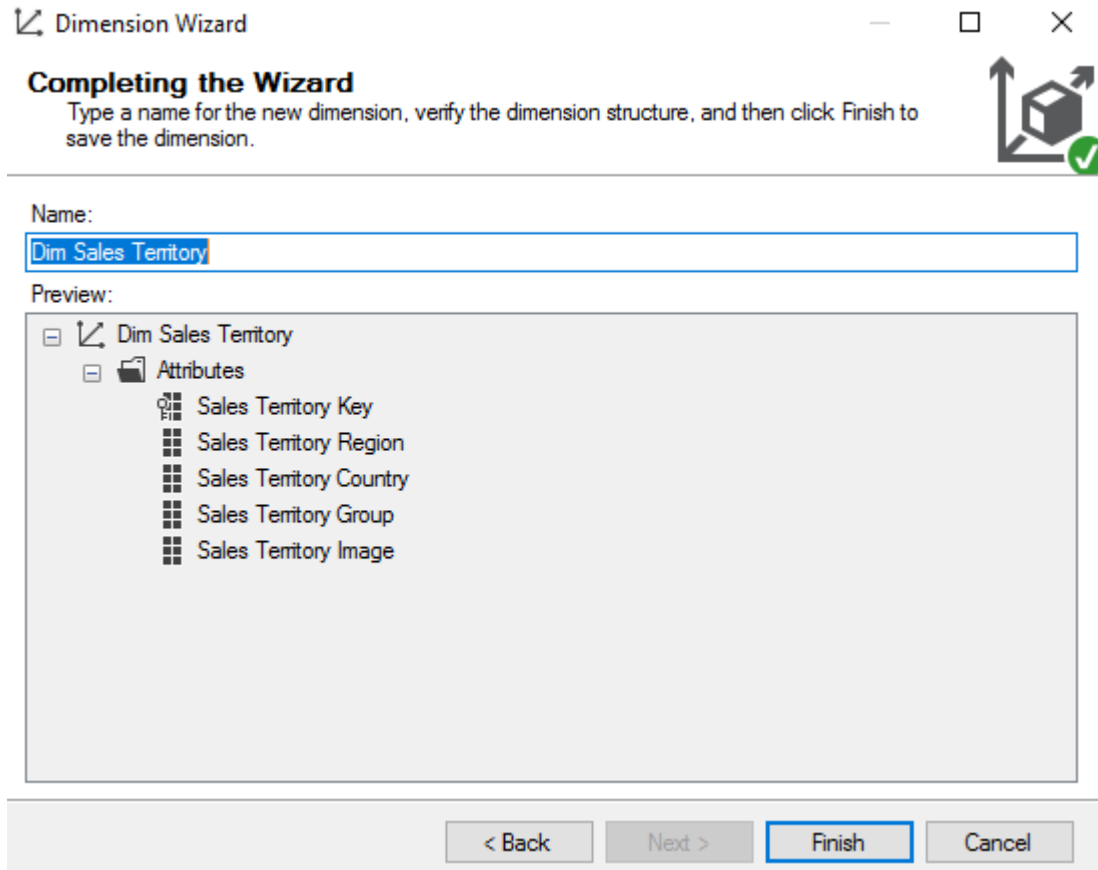
< Back

Next >

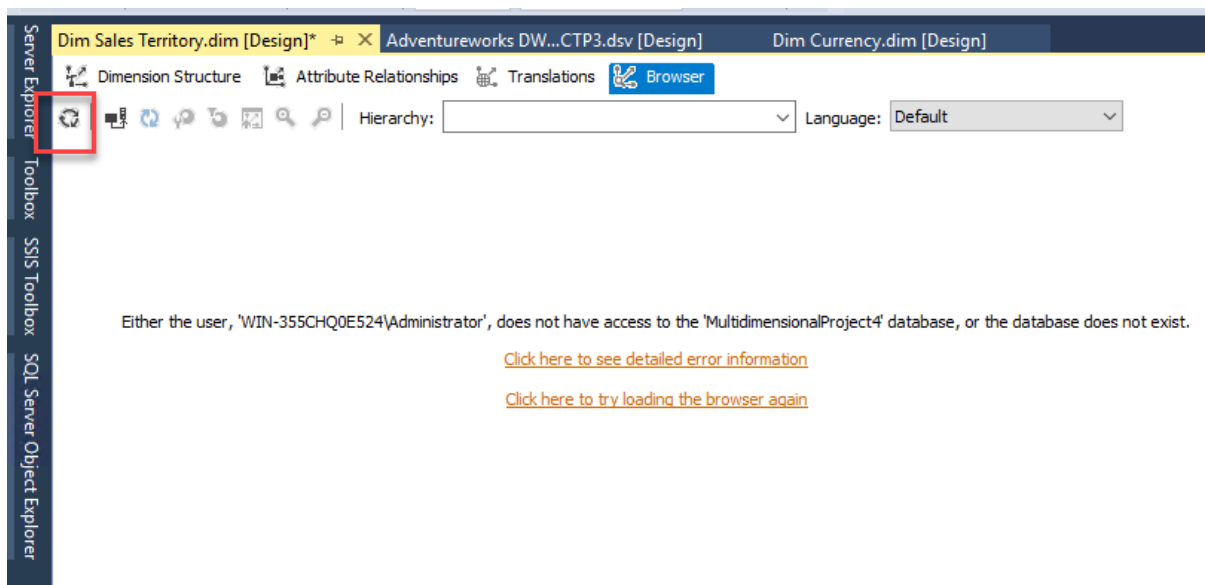
Finish >>|

Cancel

Una vez que se complete el asistente, presione finalizar:



En la nueva dimensión que se ha creado, haga clic en el icono de proceso para procesar la dimensión. El proceso generará la estructura y cargará datos a la dimensión desde la tabla de SQL Server:




Presione ejecutar para procesar la dimensión:



Process Dimension - Dim Sales Territory

Object list:

| Object Name   | Type      | Process Options | Settings |
|---|-----------|-----------------|----------|
|  Dim Sales Territory | Dimension | Process Full    |          |

Remove

Impact Analysis...

Batch Settings Summary

Processing order:

Parallel

Transaction mode:

(Default)

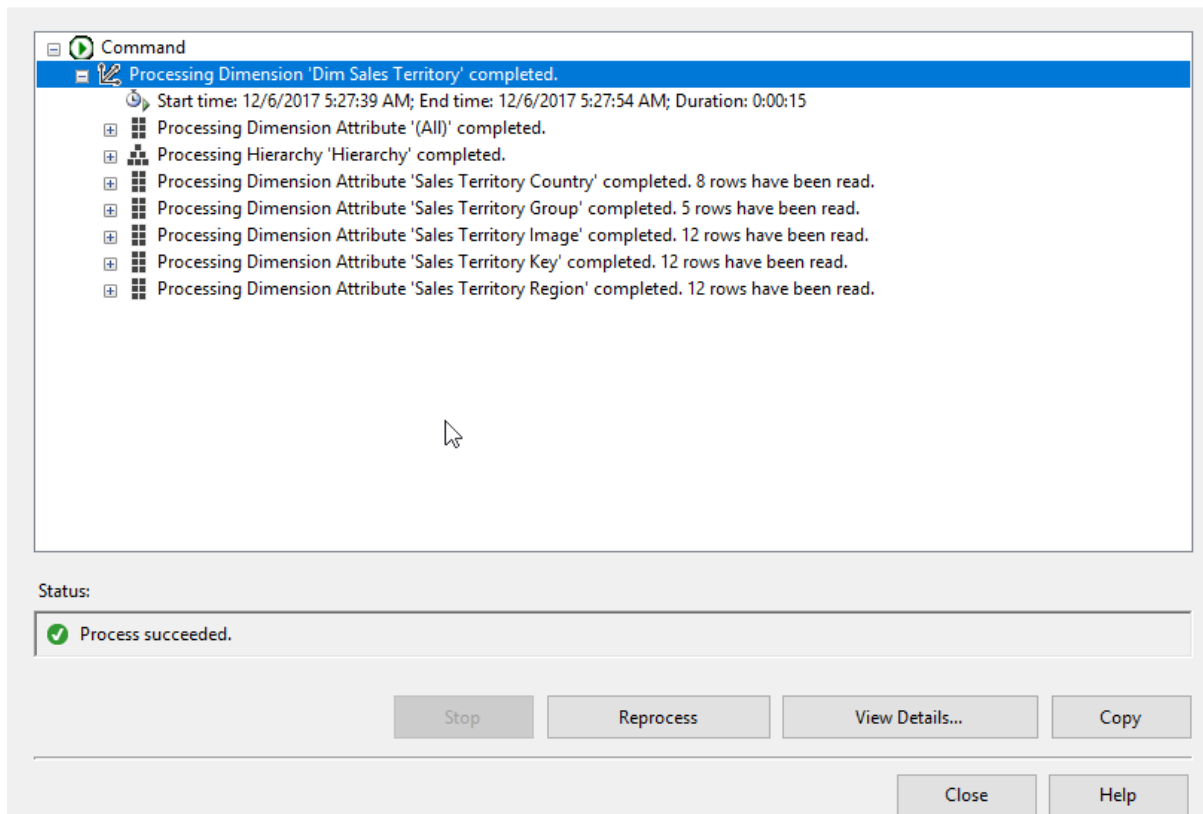
Dimension errors:

Run...

Close

En el Progreso del Proceso, cierre el proceso una vez que el proceso sea exitoso:

Process Progress

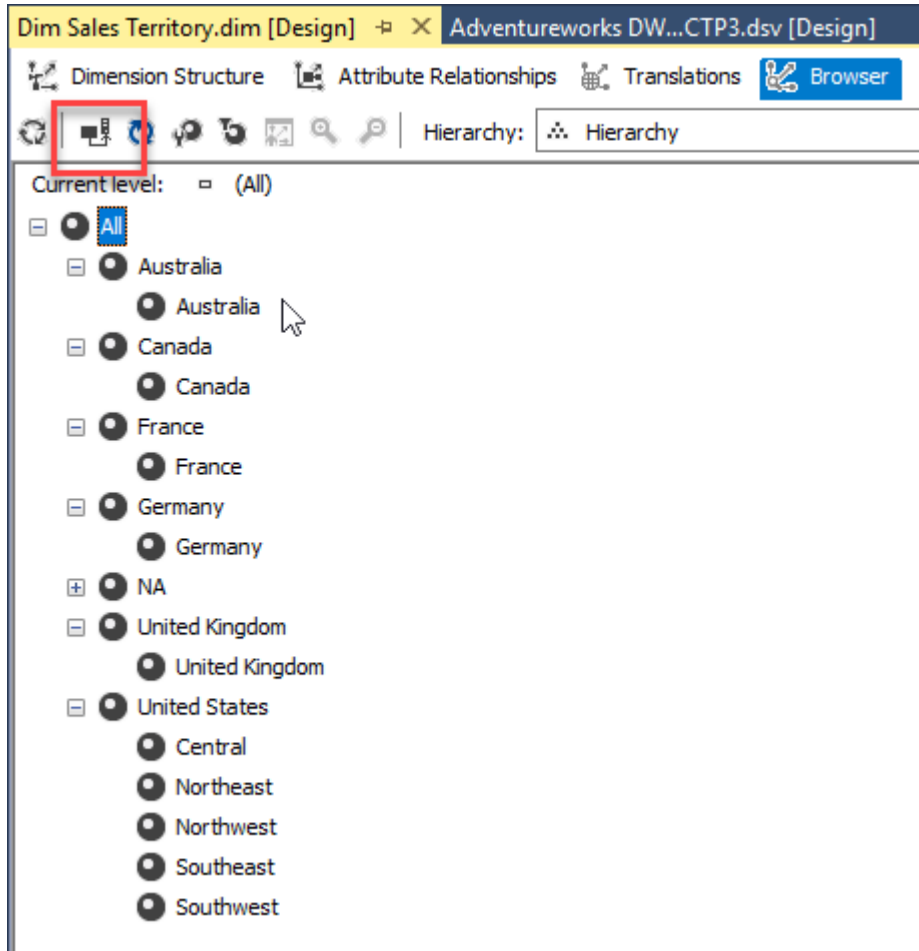


The screenshot shows a 'Process Progress' window with a 'Command' pane and a 'Status' section. The 'Command' pane lists the following steps:

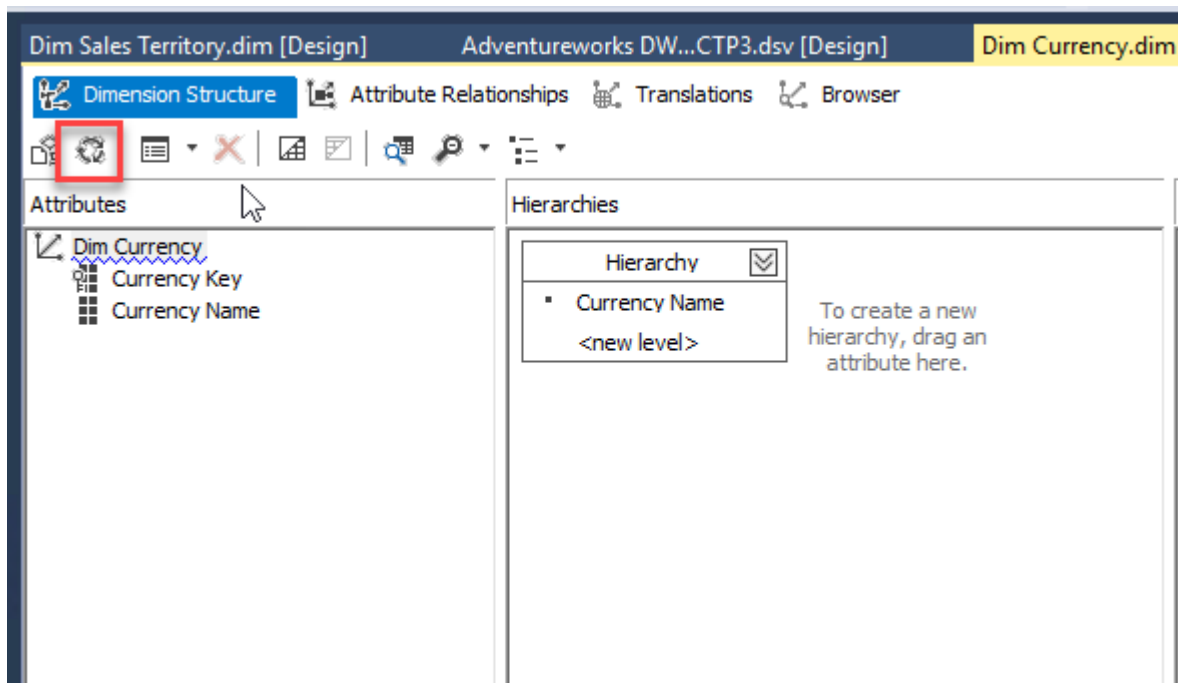
- Processing Dimension 'Dim Sales Territory' completed.
  - Start time: 12/6/2017 5:27:39 AM; End time: 12/6/2017 5:27:54 AM; Duration: 0:00:15
  - Processing Dimension Attribute '(All)' completed.
  - Processing Hierarchy 'Hierarchy' completed.
  - Processing Dimension Attribute 'Sales Territory Country' completed. 8 rows have been read.
  - Processing Dimension Attribute 'Sales Territory Group' completed. 5 rows have been read.
  - Processing Dimension Attribute 'Sales Territory Image' completed. 12 rows have been read.
  - Processing Dimension Attribute 'Sales Territory Key' completed. 12 rows have been read.
  - Processing Dimension Attribute 'Sales Territory Region' completed. 12 rows have been read.

The 'Status' section shows a green checkmark and the text 'Process succeeded.' Below the status section are buttons for 'Stop', 'Reprocess', 'View Details...', 'Copy', 'Close', and 'Help'.

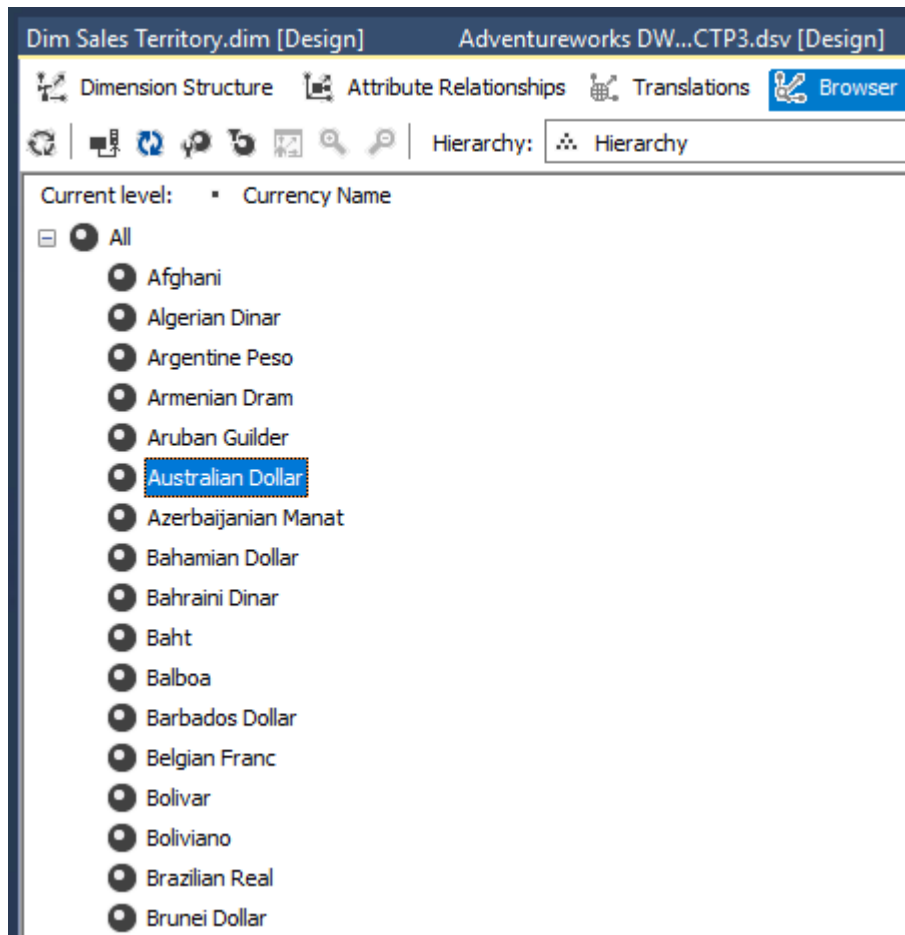
Puede actualizar la dimensión para ver la dimensión recién procesada:



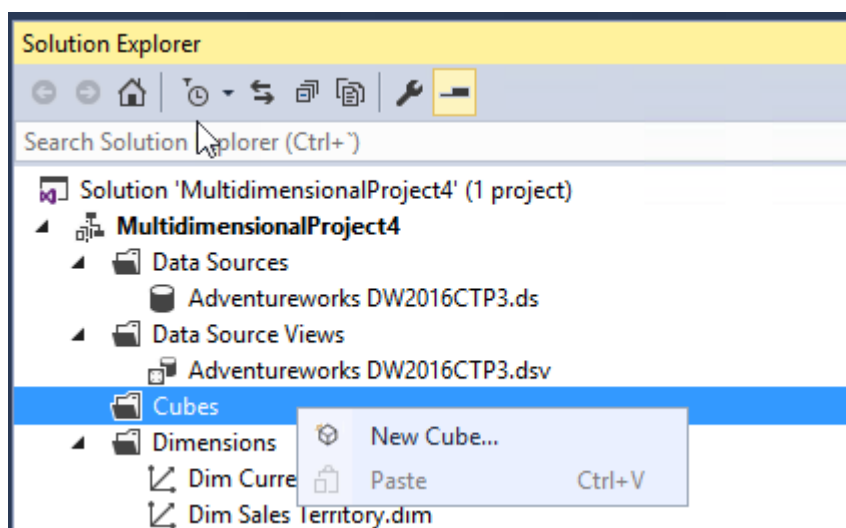
Procese la dimensión de moneda Dim también:



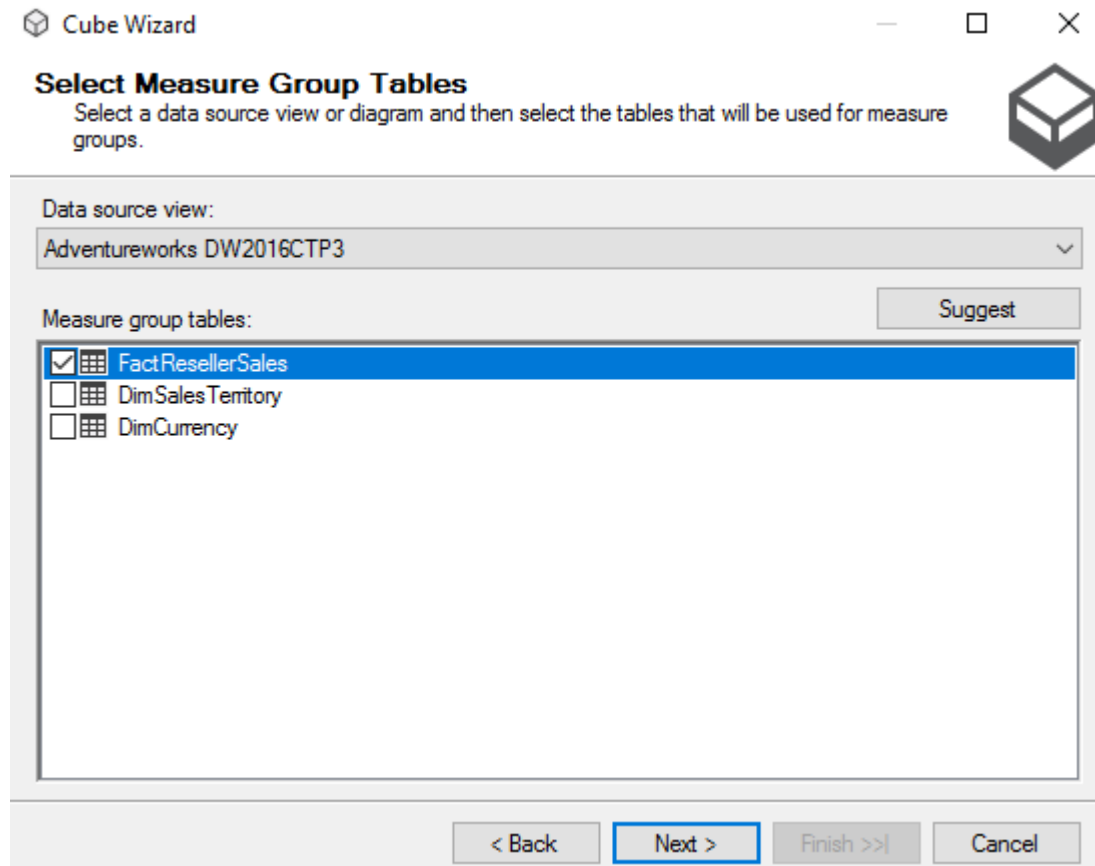
Una vez procesado, puede verificar en la pestaña Navegador:



Ahora nosotros crearemos el cubo. En el Explorador de soluciones, haga clic con el botón derecho en **Cubos** y seleccione **Nuevo cubo**:



En **Seleccionar Tablas de Medida de Grupos** seleccione la tabla FactResellerSales . Las tablas de medida grupo se utilizan para incluir la tabla con datos para medir. Una medida puede ser el número de ventas, la cantidad vendida, el flete, etc.



Cube Wizard

**Select Measure Group Tables**

Select a data source view or diagram and then select the tables that will be used for measure groups.

Data source view:  
Adventureworks DW2016CTP3


Measure group tables:

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | FactResellerSales |
| <input type="checkbox"/>            | DimSalesTerritory |
| <input type="checkbox"/>            | DimCurrency       |


Suggest

< Back   Next >   Finish >>   Cancel

Seleccione los datos a medir. Desmarcaremos las teclas y verificaremos los otros atributos para medir:


 Cube Wizard — □ ×

**Select Measures**  
Select measures that you want to include in the cube.




☐ Measure


|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Ship Date Key             |
| <input type="checkbox"/>            | Reseller Key              |
| <input type="checkbox"/>            | Employee Key              |
| <input type="checkbox"/>            | Promotion Key             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Revision Number           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Order Quantity            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Unit Price                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Extended Amount           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Unit Price Discount Pct   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Discount Amount           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Product Standard Cost     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Total Product Cost        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sales Amount              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tax Amt                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Freight                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fact Reseller Sales Count |

 < Back Next > Finish >> Cancel

Seleccione las dimensiones que desea agregar al cubo:

 Cube Wizard — □ ×

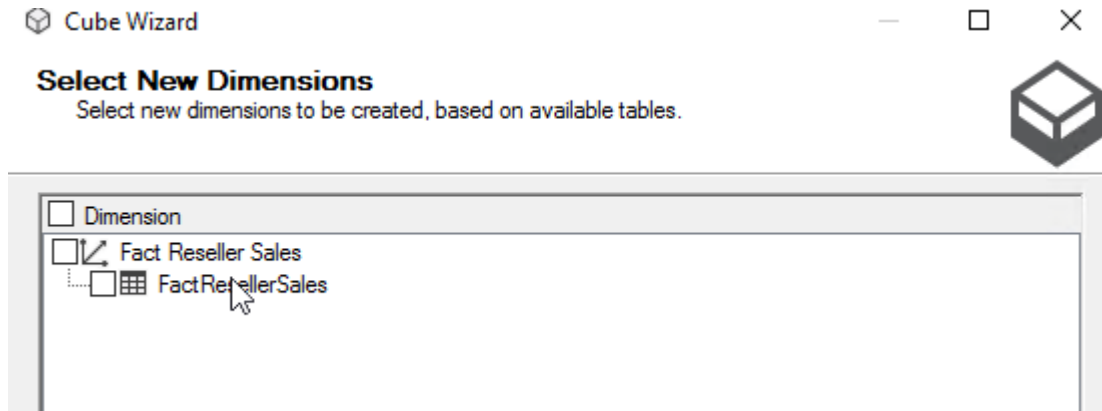
**Select Existing Dimensions**  
Select existing dimensions to include in the cube.



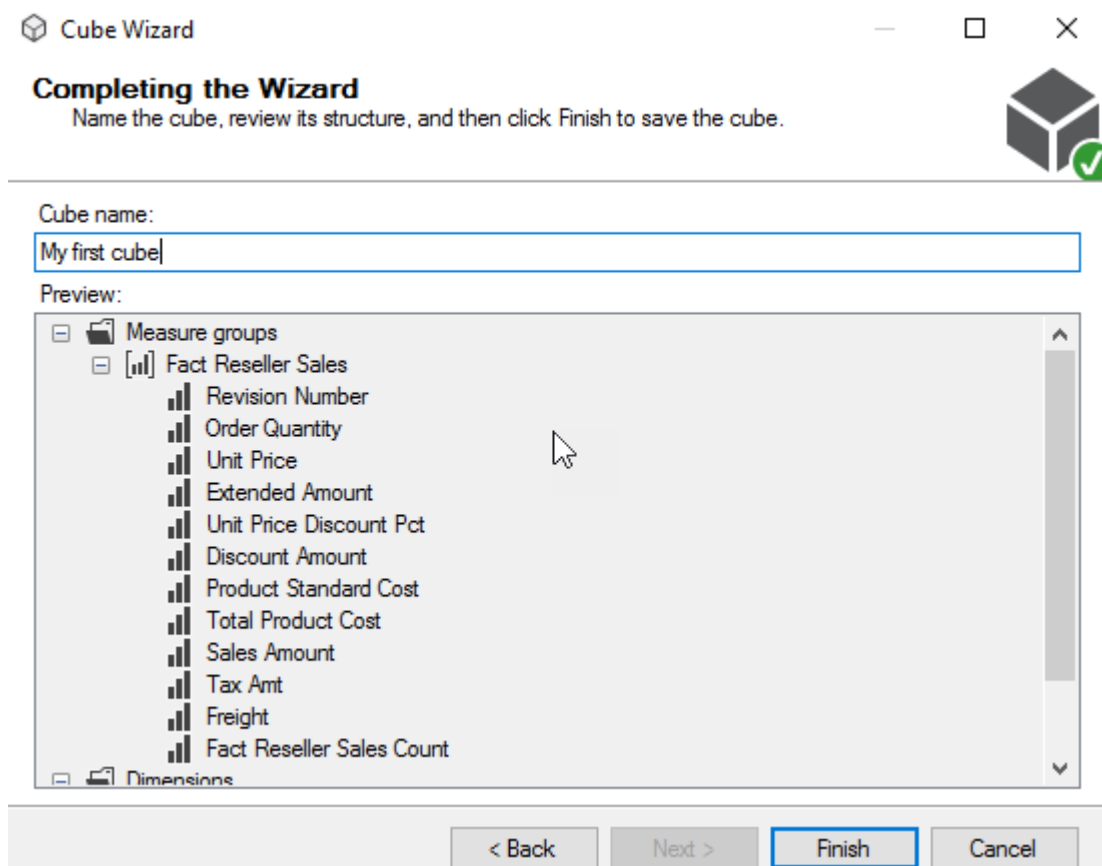
☒ Dimension

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Dim Currency        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Dim Sales Territory |

También puede agregar la tabla de hechos como una dimensión (dimensión degenerada). En este ejemplo, no lo vamos a añadir ya que:

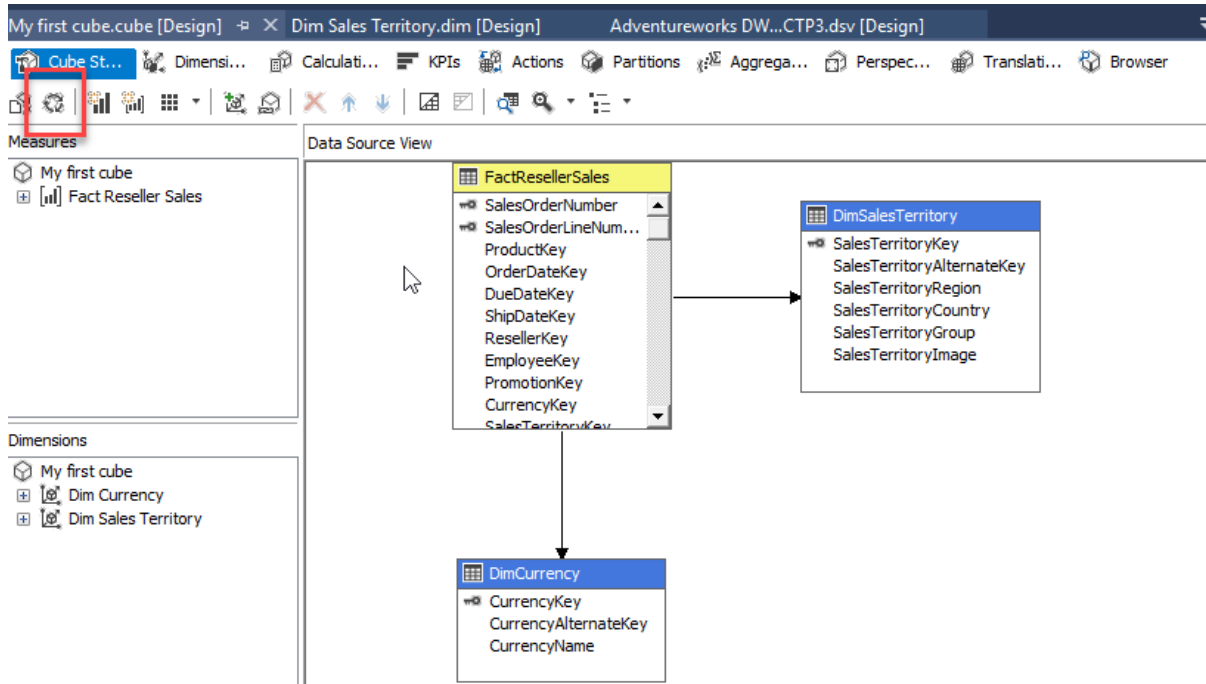


Una vez que se crea el cubo, presione finalizar:



Usted Tendrá el cubo creado con la tabla de hechos (en amarillo) y las dimensiones (en azul).  
Pulse el icono de proceso para procesar el cubo:





En **Process Cube**, presione ejecutar para procesar el cubo:

Process Cube - My first cube

Object list:

| Object Name   | Type | Process Options | Settings |
|---------------|------|-----------------|----------|
| My first cube | Cube | Process Full    |          |

Remove Impact Analysis...

Batch Settings Summary

Processing order:

Parallel

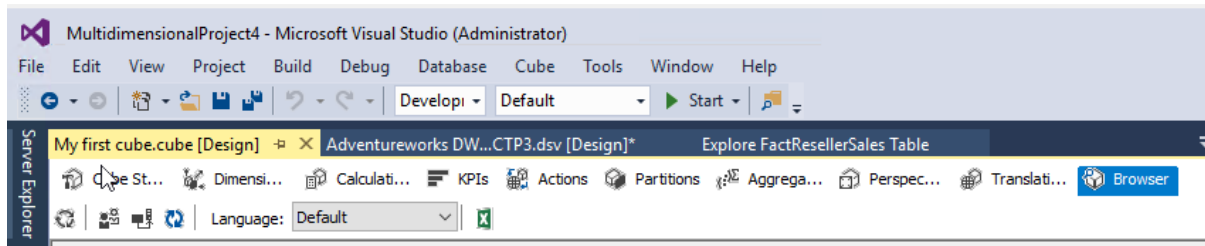
Transaction mode:

(Default)

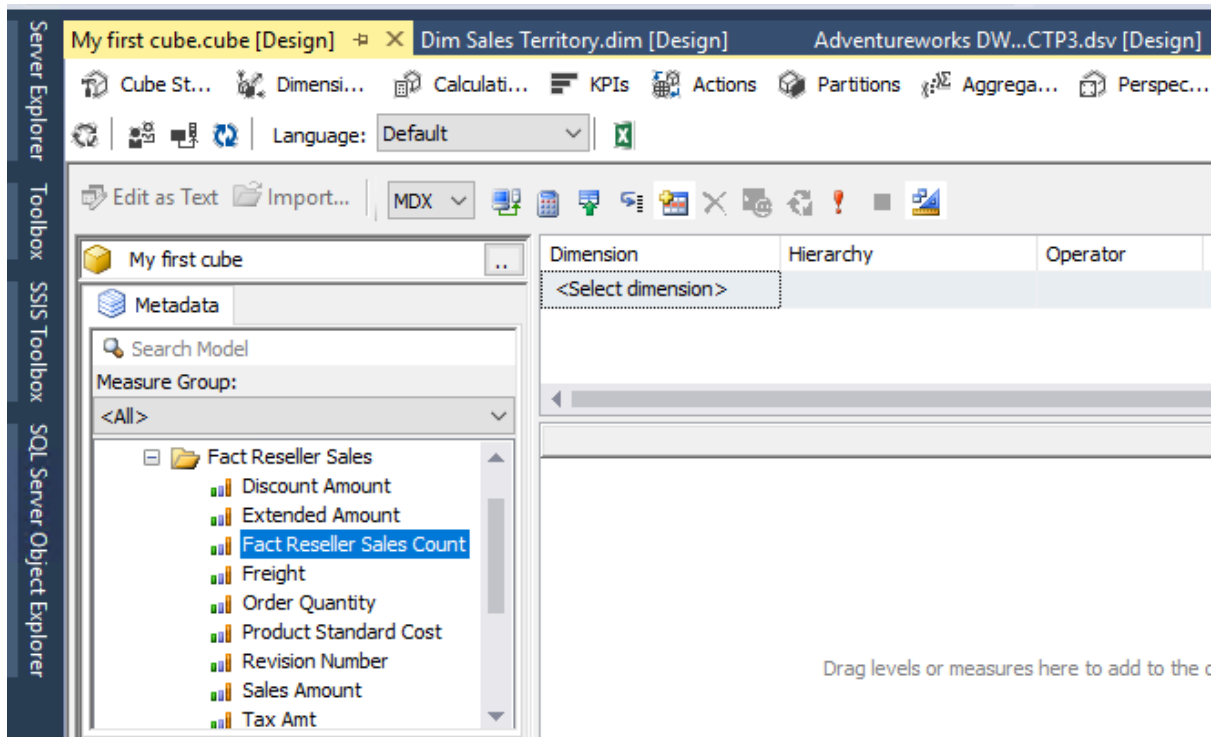
Dimension errors:

Run... Close

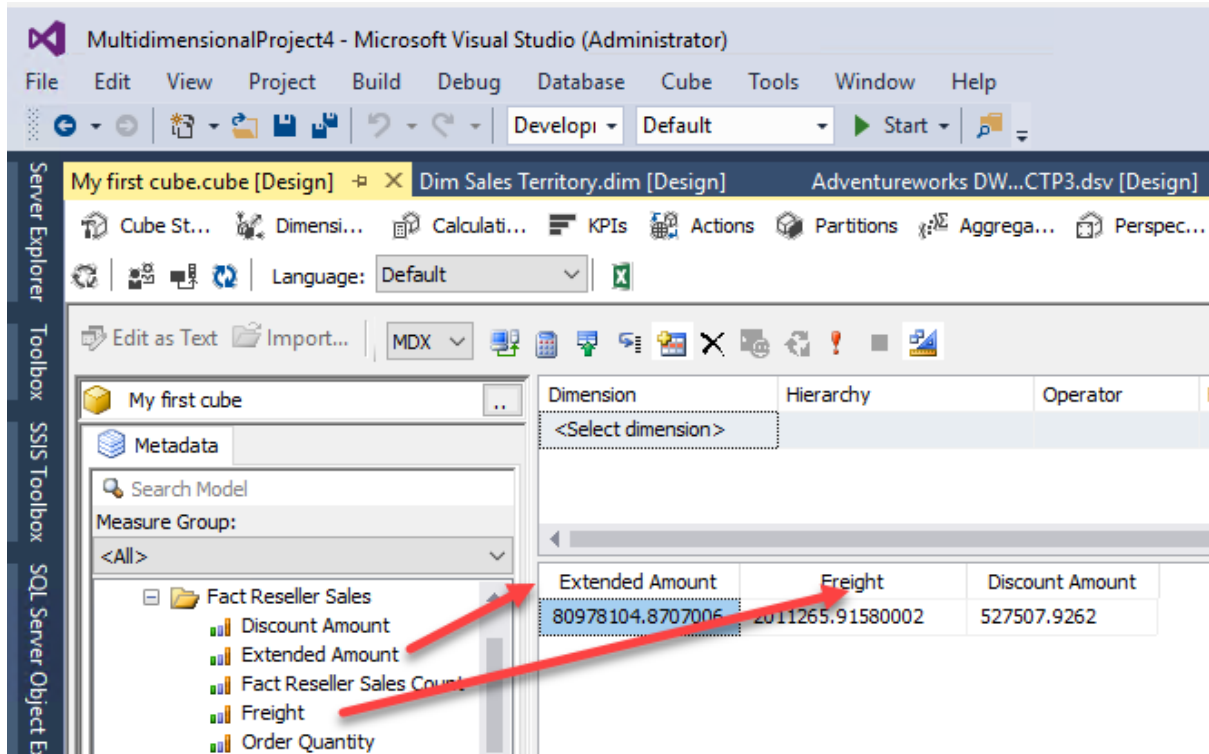
Una vez procesado, vaya al navegador:



Presione el icono de actualización:

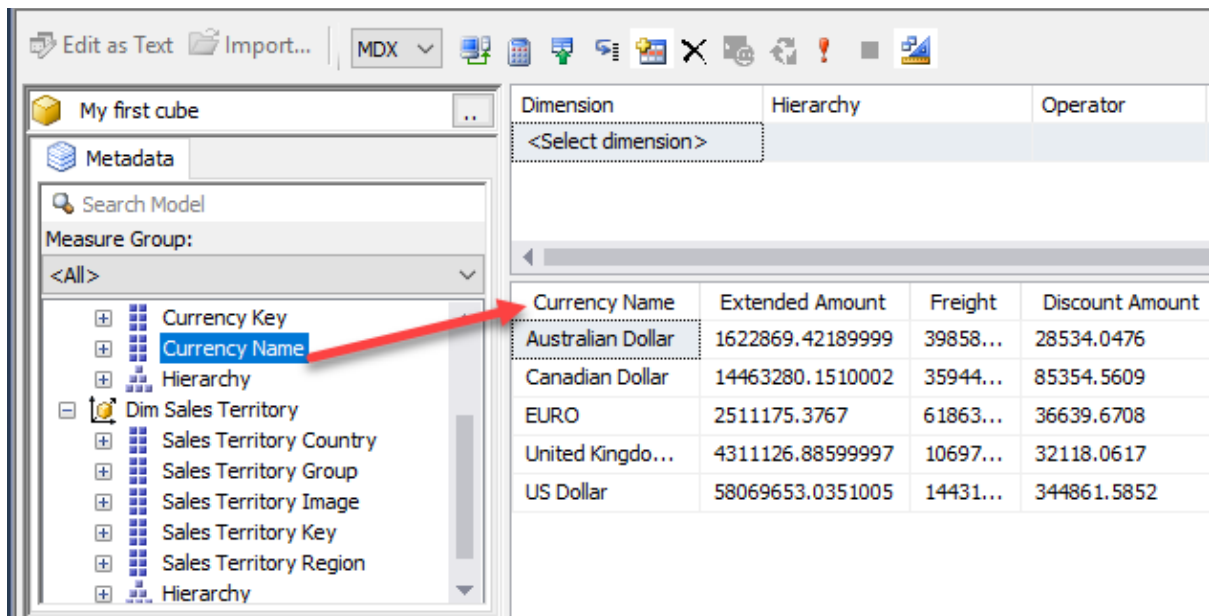


Arrastre y suelte algunas medidas del Grupo de Medidas al panel de diseño:



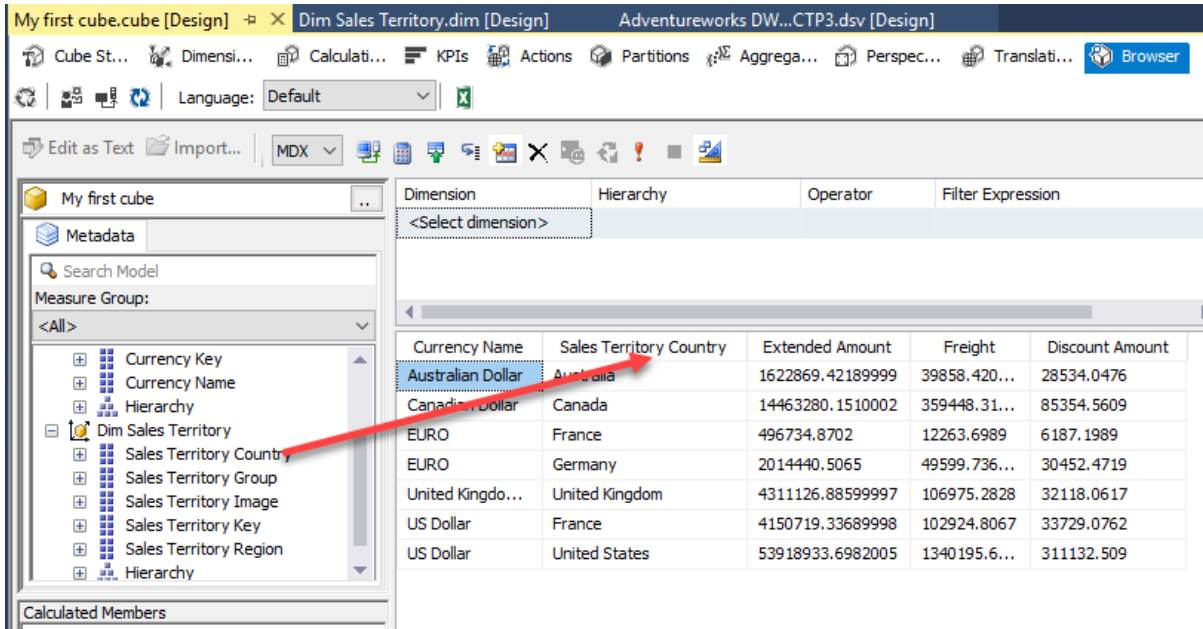
| Dimension          | Hierarchy        | Operator        |
|--------------------|------------------|-----------------|
| <Select dimension> |                  |                 |
| Extended Amount    | Freight          | Discount Amount |
| 80978104.8707006   | 2011265.91580002 | 527507.9262     |

Ahora arrastre y suelte el nombre de la moneda en el panel de gráficos, entonces usted podrá ver las medidas agrupadas por moneda:



| Dimension          | Hierarchy        | Operator |
|--------------------|------------------|----------|
| <Select dimension> |                  |          |
| Currency Name      | Extended Amount  | Freight  |
| Australian Dollar  | 1622869.42189999 | 39858... |
| Canadian Dollar    | 14463280.1510002 | 35944... |
| EURO               | 2511175.3767     | 61863... |
| United Kingdo...   | 4311126.88599997 | 10697... |
| US Dollar          | 58069653.0351005 | 14431... |

Arrastre y suelte el País del territorio de ventas. Ahora usted podrá ver las medidas agrupadas por moneda y territorio:



| Dimension          | Hierarchy | Operator | Filter Expression |
|--------------------|-----------|----------|-------------------|
| <Select dimension> |           |          |                   |

| Currency Name     | Sales Territory Country | Extended Amount   | Freight      | Discount Amount |
|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| Australian Dollar | Australia               | 1622869.421899999 | 39858.420... | 28534.0476      |
| Canadian Dollar   | Canada                  | 14463280.1510002  | 359448.31... | 85354.5609      |
| EURO              | France                  | 496734.8702       | 12263.6989   | 6187.1989       |
| EURO              | Germany                 | 2014440.5065      | 49599.736... | 30452.4719      |
| United Kingdo...  | United Kingdom          | 4311126.88599997  | 106975.2828  | 32118.0617      |
| US Dollar         | France                  | 4150719.33689998  | 102924.8067  | 33729.0762      |
| US Dollar         | United States           | 53918933.6982005  | 1340195.6... | 311132.509      |

## Conclusión

En este artículo, aprendimos cómo crear un cubo en SSAS. Para tal fin, primero necesitamos crear una fuente de datos para conectarnos a nuestra base de datos. En este ejemplo, nos conectamos a un almacén de datos ya creado. Para nuestro ejemplo, utilizaremos AdventureworksDW , que es una base de datos de muestra creada con fines de aprendizaje.

El siguiente paso fue agregar la tabla de hechos y 2 dimensiones como vistas de origen de datos. SSAS detectó las claves y relaciones principales de forma ya predeterminada.

Después de eso, agregamos 2 dimensiones basadas en 2 vistas de origen de datos. La moneda y las dimensiones del territorio de ventas.

Finalmente, nosotros creamos un cubo basado en la tabla factresellersales. Seleccionamos algunas columnas como medidas y agregamos las dimensiones creadas. Con los botones de proceso, cargamos datos a los cubos. El cubo como se puede ver es una forma sencilla de generar múltiples informes. Usted Puede crear múltiples informes sin conocimientos de SQL u otras herramientas de informes. Como usted vera Con SSAS puede generar fácilmente miles de informes para satisfacer las necesidades de su empresa.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**  
**FORMATO DE ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO**  
**BASE DE DATOS III**

34