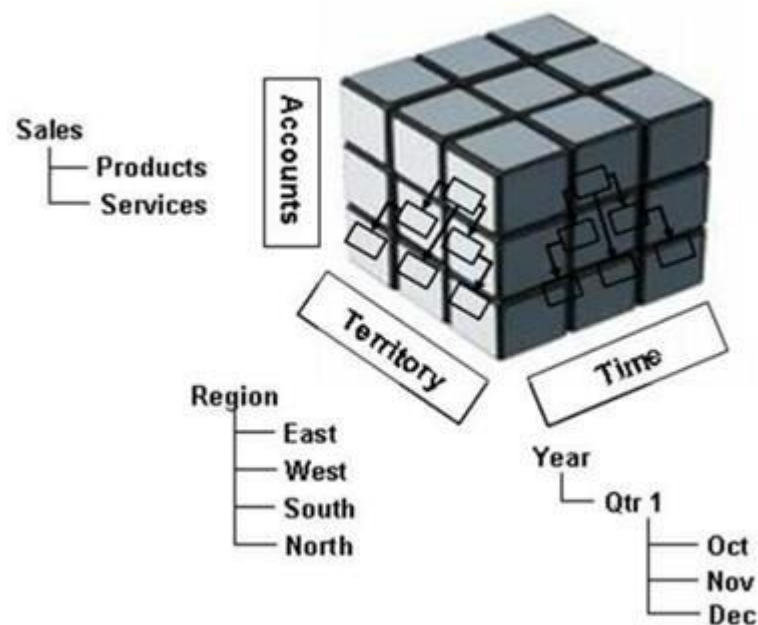
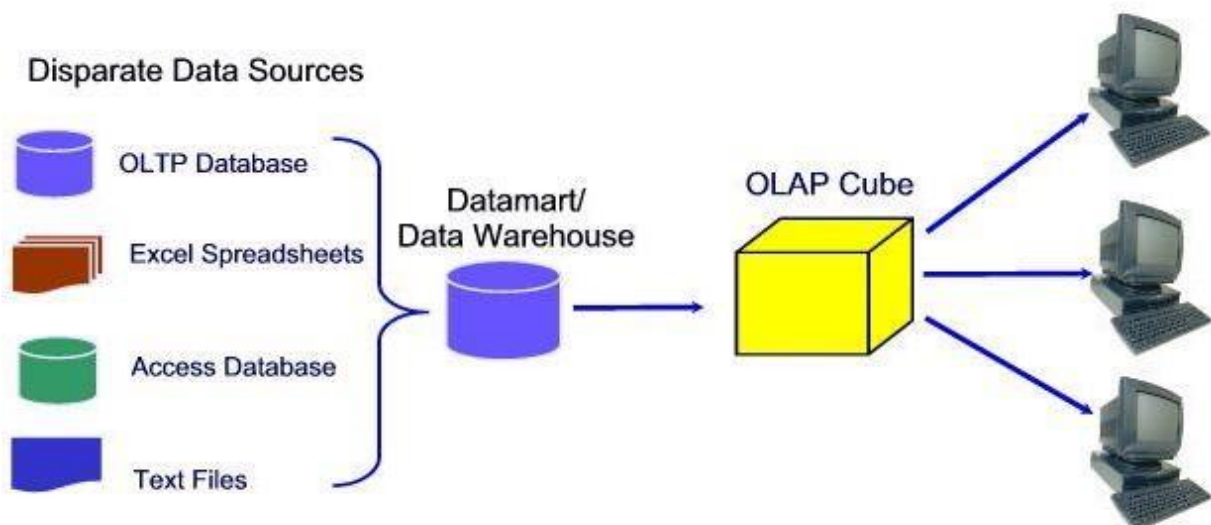
	<p>UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE COMPUTACION GUIA DE LABORATORIO N° 5</p> <hr/> <p>Nombre de la práctica: Creación de Cubos OLAP Materia: Data WareHouse y Minería de Datos</p>
---	---

OLAP es el acrónimo en inglés de procesamiento analítico en línea (On-Line Analytical Processing). Es una solución utilizada en el campo de la llamada inteligencia empresarial (o Business Intelligence) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

Para ello utiliza estructuras multidimensionales (o cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes bases de datos o Sistemas Transaccionales (OLTP). Se usa en informes de negocios de ventas, marketing, informes de dirección, minería de datos y áreas similares.



Proceso



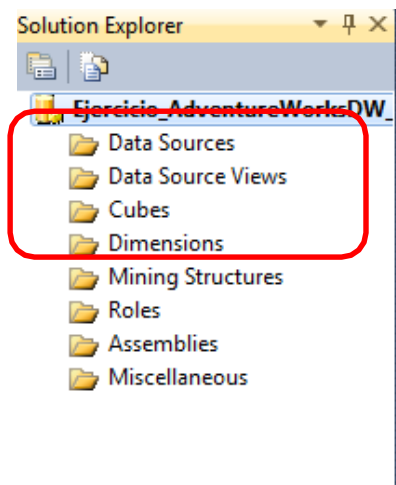
I. DESARROLLO

Ejercicio 1: Creación de un proyecto de Analysis Services

Antes de comenzar este ejercicio deberá crear:

- Una carpeta en el escritorio con el nombre: Proyecto_Cubo_Carnet

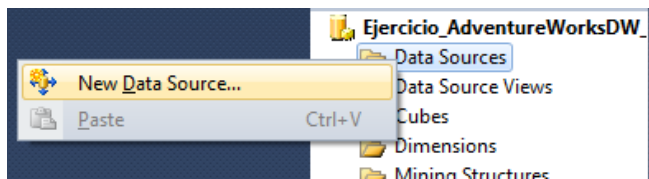
1. Abra **Visual Studio 2017** y busque los tipos de **Proyecto de Business Intelligence**
2. En el cuadro de diálogo Nuevo proyecto (New Project), en el panel Plantillas Instaladas (**Installed Templates**), seleccione el Proyecto de **Proyecto multidimensional y de minería de datos de Analysis Services**
3. De forma predeterminada, observara el proyecto de la siguiente forma



En esta práctica se ocuparán las primeras 4 carpetas

Crear una conexión a la base de datos

1. En el Explorador de soluciones (Solution Explorer), haga clic derecho en **Orígenes de datos (Data Sources)** y, a continuación, haga clic en **Nuevo origen de datos (New Data Source)**.



Se abre el Asistente para orígenes de datos.

2. En la página de inicio del **Asistente para orígenes de datos (Data Source Wizard)**, haga clic en **Siguiente (Next)**.

Aparece la página **Seleccione cómo definir la conexión (Select how to define the connection)**. En esta página, puede definir un origen de datos basado en una conexión nueva, en una conexión existente, o en un objeto de origen de datos definido con anterioridad. Un objeto de datos definido con anterioridad es una definición de origen de datos existente del proyecto o de otro proyecto de la solución actual. En esta práctica, definirá un origen de datos nuevo basado en una conexión nueva.

3. En la página **Seleccione cómo definir la conexión (Select how to define the connection)**, asegúrese de que la opción **Crear un origen de datos basado en una conexión nueva o existente (Create a data source based on an existing or new connection)** esté seleccionada y, a continuación, haga clic en **Nuevo (New)**.

Aparece el cuadro de diálogo **Administrador de conexión (Connection Manager)**. En este cuadro de diálogo, se definen las propiedades de conexión para el origen de datos. Un administrador de conexión es una representación lógica de la conexión que se utilizará en tiempo de ejecución. Por ejemplo, un administrador de conexión incluye una propiedad de cadena de conexión que se establece durante el proceso de diseño; en tiempo de ejecución, se crea una conexión física utilizando los valores de la propiedad de la cadena de conexión.

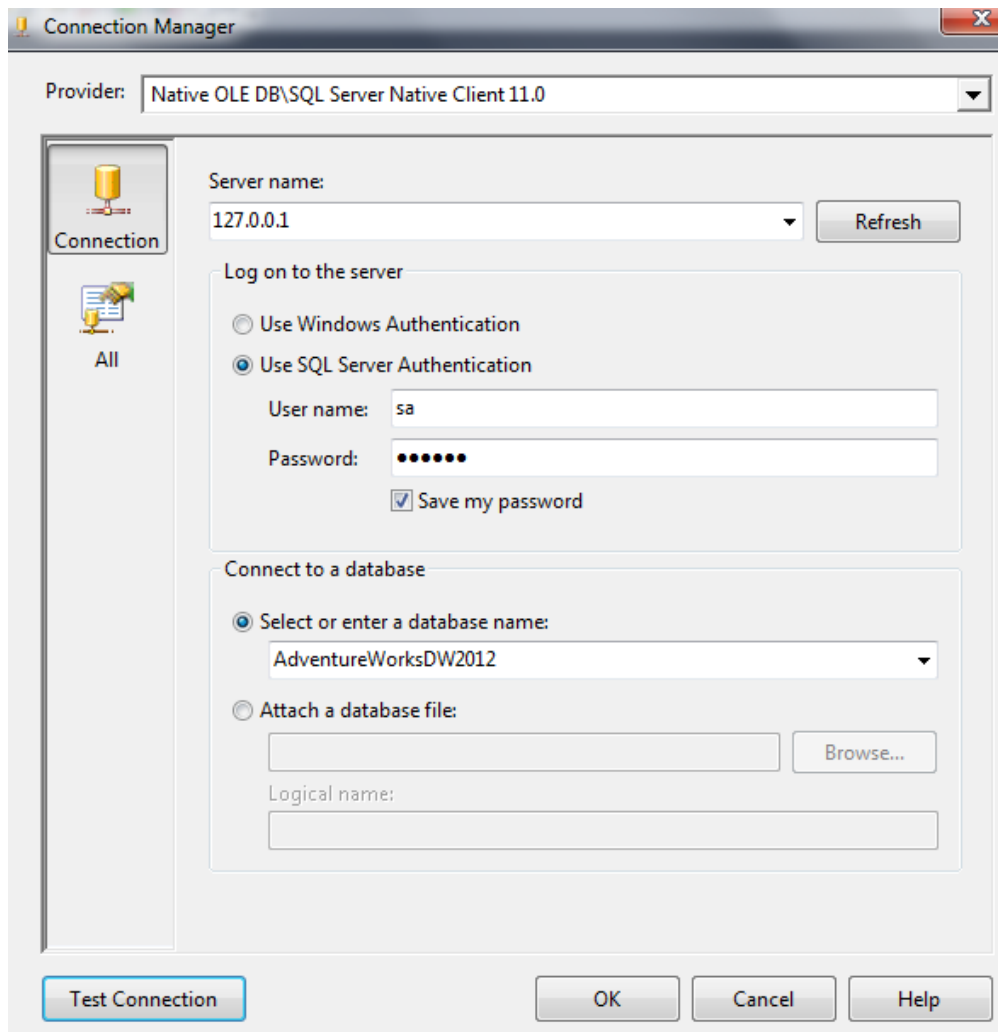
4. En la lista **Proveedor (Provider)**, compruebe que la opción **Native OLE DB\SQL Native Client 11.0** está seleccionada.

Analysis Services también admite otros proveedores, que se muestran en la lista **Proveedor**.

5. Para conectarse a una instancia con nombre del equipo local, escriba localhost. Si implementa el proyecto en una instancia determinada de Analysis Services, el motor de Analysis Services conectará con la base de datos especificada de la instancia predeterminada de Microsoft SQL Server del equipo en el que reside la instancia de Analysis Services. Si, al definir un origen de datos, especifica una dirección IP o un nombre de equipo determinado, el proyecto o la aplicación implementada se conectará al equipo especificado, en lugar de conectarse con el equipo local. El Asistente para la implementación de Analysis Services permite especificar el **nombre real del servidor** para el origen de datos durante el proceso de implementación, coloque en el **nombre del servidor (server name)** la siguiente dirección IP: 127.0.0.1
6. Compruebe que la opción **Utilizar autenticación de SQL Server (Use SQL Server Authentication)** está seleccionada. Nombre de usuario (User name): sa, Contraseña (Password): 123456, dejar seleccionada la opción: Guardar mi contraseña (Save my password)

7. En la lista **Seleccione o escriba un nombre de base de datos (Select or enter a database name)**, seleccione **AdventureWorksDW2012**.

En la imagen siguiente se muestra el **Administrador de conexión (Connection Manager)** con los parámetros definidos hasta este momento.



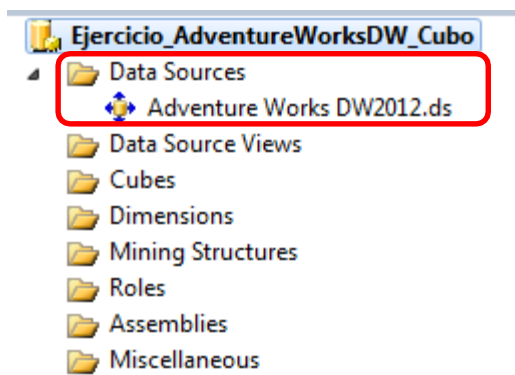
8. Hacer clic en Comprobar conexión (Test Connection) y verificar que este todo correcto
9. Haga clic en **Aceptar (OK)** y, a continuación, en **Siguiente (Next)**.

Aparece la página **Información de suplantación (Impersonation Information)**. En esta página del asistente, debe definir las credenciales de seguridad que Analysis Services debe utilizar para conectarse al origen de datos. Seleccione **Utilizar cuenta de servicio (Use the service account)** y haga clic en **Siguiente (Next)**.

10. En la página **Finalización del asistente (Completing the Wizard)**, haga clic en **Finalizar**

(Finish) para crear el nuevo origen de datos con el nombre **Adventure Works DW2012.ds**

En la imagen siguiente se muestra el origen de datos nuevo en la carpeta **Orígenes de datos del Explorador de soluciones**.



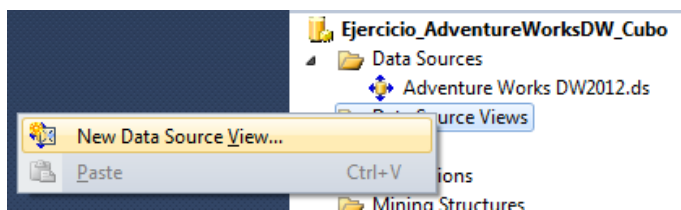
Definir una vista de origen de datos

Tras definir los orígenes de datos que utilizará en un proyecto de Microsoft SQL Server 2016 Analysis Services (SSAS), el paso siguiente generalmente consiste en definir una vista de origen de datos para el proyecto.

Una vista de origen de datos es una sola vista unificada de metadatos de tablas y vistas especificadas que el origen de datos define en el proyecto. Almacenar metadatos en la vista de origen de datos permite trabajar con los metadatos durante el proceso de desarrollo sin ninguna conexión abierta con ningún origen de datos subyacente. Para obtener más información. En el proceso siguiente, definirá una vista de origen de datos que incluye cinco tablas del origen de datos Adventure Works DW2012.

Para definir una vista de origen de datos nueva siga los siguientes pasos:

1. En el Explorador de soluciones (Solution Explorer), haga clic derecho en **Vistas de origen de datos (Data Source Views)** y, a continuación, haga clic en **Nueva vista de origen de datos (New Data Source View)**

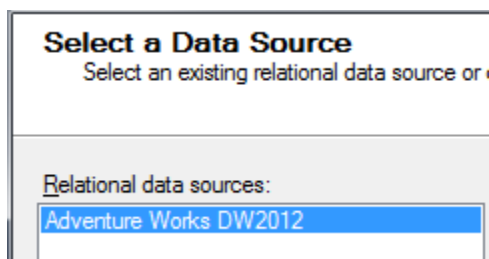


Se abre el Asistente para vistas de origen de datos.

2. En la página **Asistente para vistas de origen de datos (Data Source View Wizard)**, haga clic en **Siguiente (Next)**.

Aparece la página **Seleccionar un origen de datos (Select a Data Source)**. En **Orígenes de**

datos relacionales (Relational data sources), el origen de datos **Adventure Works DW2012** aparece seleccionado.



3. Haga clic en **Siguiente (Next)**.

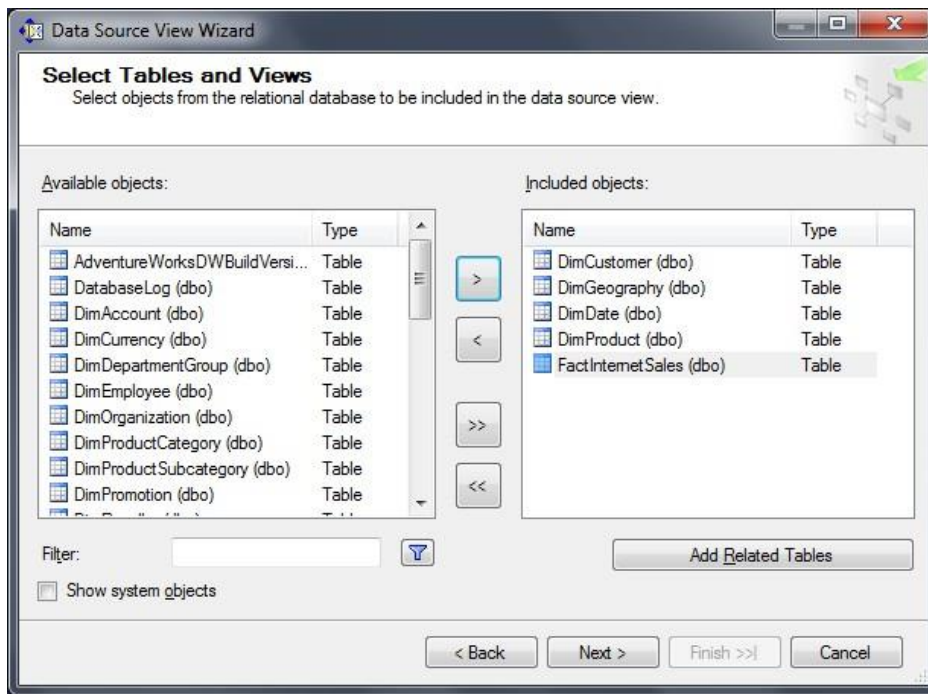
Aparece la página **Seleccionar tablas y vistas (Select Tables and Views)**. En esta página, puede seleccionar tablas y vistas de la lista de objetos disponibles del origen de datos seleccionado. Puede filtrar esta lista para facilitar la selección de tablas y vistas.

4. En la lista **Objetos disponibles (Available objects)**, seleccione las siguientes tablas, manteniendo presionada la tecla CTRL para seleccionar varias tablas:

- **DimCustomer (dbo)**
- **DimGeography (dbo)**
- **DimProduct (dbo)**
- **DimDate (dbo)**
- **FactInternetSales (dbo)**

5. Haga clic en > para agregar las tablas seleccionadas a la lista **Objetos incluidos (Included objects)**.

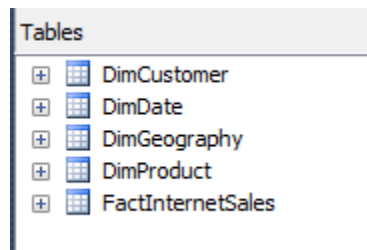
En la imagen siguiente se muestra la página **Seleccionar tablas y vistas (Select Tables and Views)** después de agregar las tablas a la lista de los objetos incluidos.



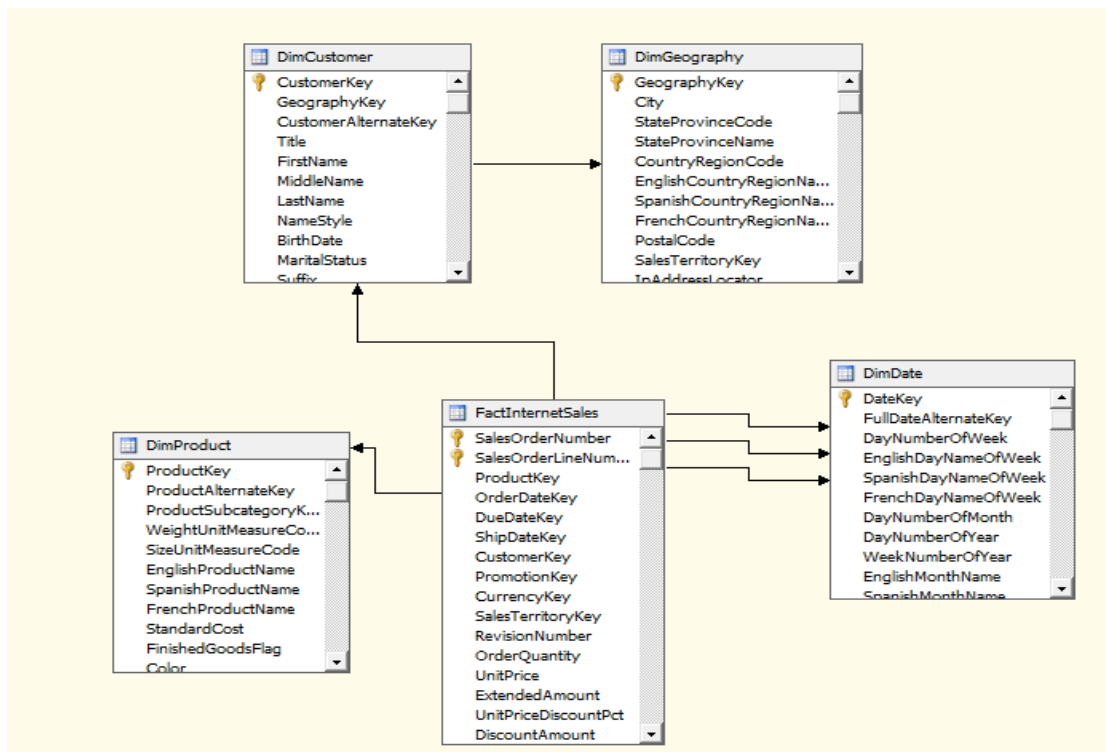
6. Haga clic en **Siguiente (Next)** y, a continuación, haga clic en **Finalizar (Finish)** para definir la vista de origen de datos Adventure Works DW2012.dsv

La vista de origen de datos **Adventure Works DW2012** aparece en la carpeta **Vistas de origen de datos (Data Source Views)** del Explorador de soluciones. El contenido de la vista de origen de datos también se muestra en el Diseñador de vistas de origen de datos de Business Intelligence Development Studio. Este diseñador contiene los elementos siguientes:

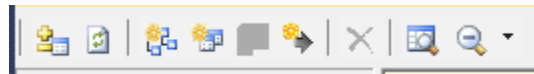
- El panel **Tablas (Tables)**, en el que las tablas y los elementos de esquema se muestran en una vista de árbol.



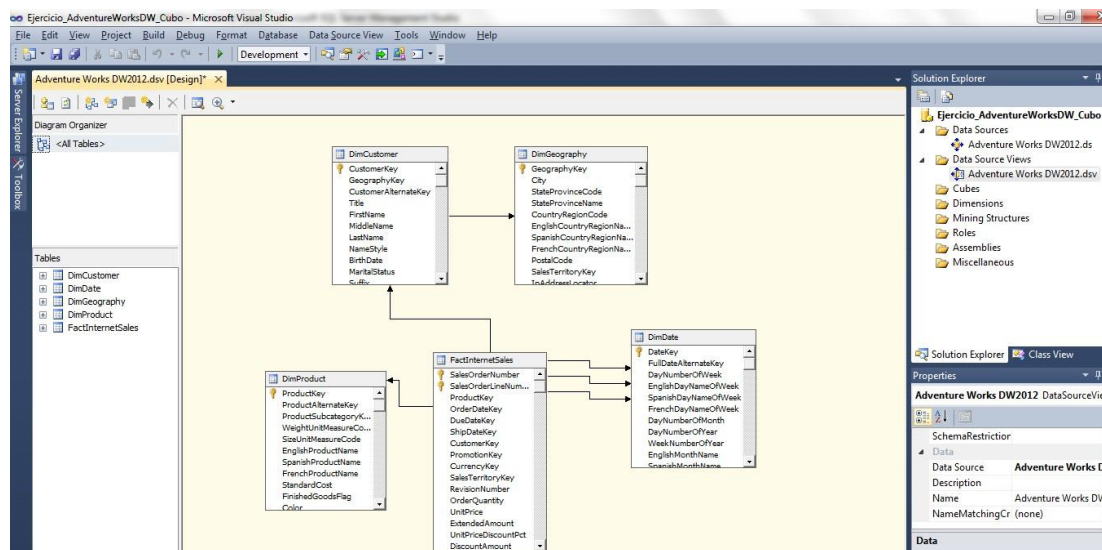
- El panel **Organizador de diagramas (Diagram Organizer)**, en el que puede crear subdiagramas de modo que pueda ver los subconjuntos de la vista de origen de datos.



- Una barra de herramientas específica del Diseñador de vistas de origen de datos.



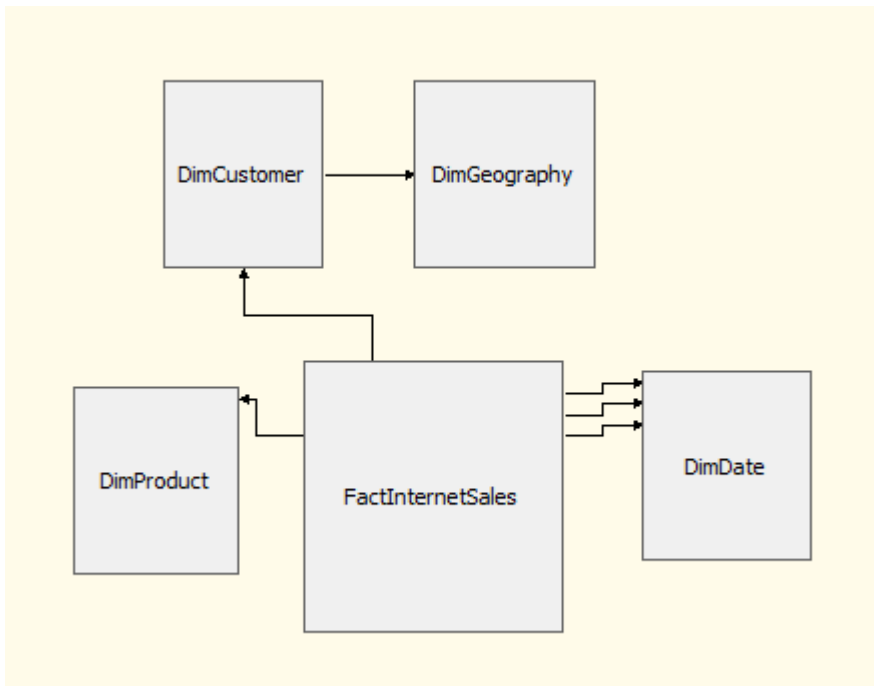
En la imagen siguiente se muestra la vista del origen de datos **Adventure Works DW2012** en el Diseñador de vistas de origen de datos.



7. Haga clic en el botón **Maximizar**  para maximizar el entorno de desarrollo de Microsoft Visual

Studio.

8. En la barra de herramientas de la parte superior del Diseñador de vistas de origen de datos, utilice el icono **Zoom** para ver las tablas del panel **Diagrama** al 50 por ciento. De este modo se ocultarán los detalles de columna de cada tabla.



Ahora puede ver con facilidad las tablas y sus relaciones en el panel **Diagrama**. Observe que hay tres relaciones entre la tabla FactInternetSales y la tabla DimDate. Cada venta tiene tres fechas asociadas: una fecha de pedido (OrderDateKey), una fecha de vencimiento (DueDateKey) y una fecha de envío (ShipDateKey). Para ver los detalles de cualquier relación, haga doble clic en la flecha de relación del panel Diagrama.

Ha creado correctamente la vista de origen de datos Adventure Works DW2012, que contiene los metadatos de las cinco tablas del origen de datos Adventure Works DW2012. En el siguiente proceso, definirá la versión inicial del cubo de Analysis Services de estas cinco tablas

Definir e implementar un cubo

Una vez que haya definido una vista de origen de datos en un proyecto de Microsoft SQL Server 2016 Analysis Services (SSAS), estará preparado para definir el cubo inicial de Analysis Services. Puede empezar definiendo las dimensiones independientemente del cubo y luego definir uno o más cubos que utilicen dichas dimensiones.

Definir un cubo

Mediante el Asistente para cubos, es muy sencillo definir un cubo simple en SQL Server 2012. El asistente le ayuda a definir las medidas y las dimensiones de un cubo. En el asistente, puede definir un cubo basado en un origen de datos o puede definir un cubo sin ningún origen de datos existente.

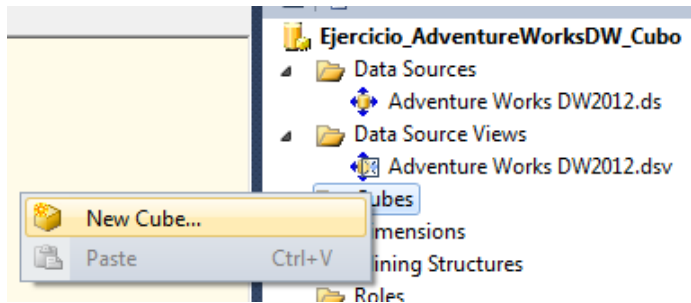
Cuando se define un cubo basado en un origen de datos existente, el asistente se conecta a la base de datos definida en el objeto de origen de datos (data source) y lee los datos de las tablas especificadas para ayudarle a definir las medidas y dimensiones. Las medidas y dimensiones que defina se basan en tablas identificadas como tablas de hechos, tablas de dimensiones, o ambas.

Si utiliza este método, puede habilitar **Generación automática** para que el Asistente para cubos defina automáticamente los atributos de las columnas de las tablas de dimensiones. Opcionalmente, puede hacer que el asistente intente automáticamente generar jerarquías de varios niveles. Si no habilita **Generación automática**, puede generar los atributos y crear las jerarquías manualmente en el Asistente para cubos, o puede crearlos más tarde en el Diseñador de cubos. Si utiliza el asistente para definir el cubo, también puede definir una dimensión como dimensión de tiempo y luego asignar **nombres de la propiedad Time** a las columnas de la tabla de dimensiones subyacente de la dimensión Time. Estas asignaciones se utilizan para los cálculos de expresiones multidimensionales (MDX) relacionados con el tiempo, como comparaciones de período a fecha y período paralelo

En la tarea siguiente, utilizará el Asistente para cubos para generar su primer cubo basado en el origen de datos definido anteriormente. Utilizará la opción **Generación automática** para crear atributos y definir jerarquías, y también designará una dimensión como una dimensión de tiempo y asignará sus columnas a propiedades relacionadas con el tiempo.

Para definir un cubo y sus propiedades

1. En el Explorador de soluciones (Solution Explorer), haga clic derecho en **Cubos (Cubes)** y, a continuación, haga clic en **Nuevo cubo (New Cube)**.

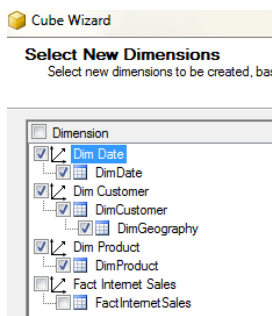


2. En la página **Asistente para cubos (Cube Wizard)**, haga clic en **Siguiente (Next)**.
3. En la página **Seleccionar método de generación (Selection Creation Method)**, seleccionar la opción **Usar tablas existentes (Use existing tables)** y haga clic en **Siguiente (Next)**.
4. En la página **Seleccionar grupo de medidas (Select Measure Group tables)**, compruebe que la vista de origen de datos (Data source view) Adventure Works DW2012 está seleccionada. Seleccionar la tabla FactInternetSales como la tabla que contiene las medidas, hacer clic en siguiente (next)

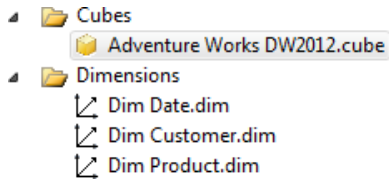
Las tablas de hechos contienen las medidas que son de su interés, como el número de unidades vendidas. Las tablas de dimensiones contienen información sobre dichas medidas, como el producto que se ha vendido, el mes en que se ha vendido, etc.

5. En la página **Seleccionar medidas (Selection Measures)**, verifique que aparecen seleccionadas las medidas para utilizar en el análisis, deberá de deseleccionar las siguientes:
 - Freight
 - Fact Internet Sales Count
 Haga clic en siguiente (next)

6. En la página **Select New Dimensions (Seleccionando nuevas dimensiones)**, deberá dejar seleccionadas las opciones que vienen por defecto menos la tabla Fact Internet Sales, hacer clic en siguiente (next)



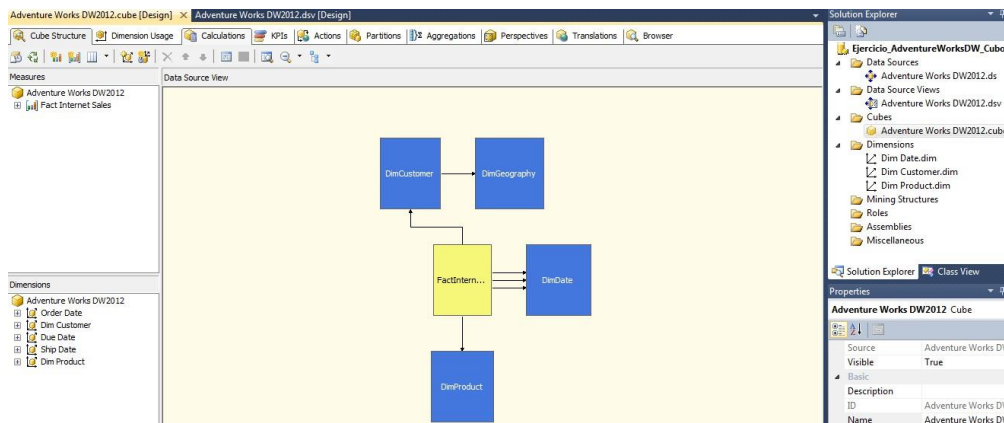
7. En la página **Finalizando el asistente (Completing the Wizard)**, dejar el nombre del cubo (cube name) por defecto y hacer clic en Finalizar (Finish)



En el Explorador de soluciones, en el proyecto, aparece en la carpeta **Cubos (Cubes)**, y las tres dimensiones de base de datos aparecen en la carpeta **Dimensiones (Dimensions)**. Adicionalmente, en el centro del entorno de desarrollo, el Diseñador de cubos muestra el cubo. Observe que el Diseñador de vistas de origen de datos también está abierto en otra ficha de Business Intelligence Development Studio.

8. En la barra de herramientas del Diseñador de cubos, cambie el nivel de **Zoom** al 50 por ciento de modo que pueda ver mejor las tablas de dimensiones y de hechos del cubo.

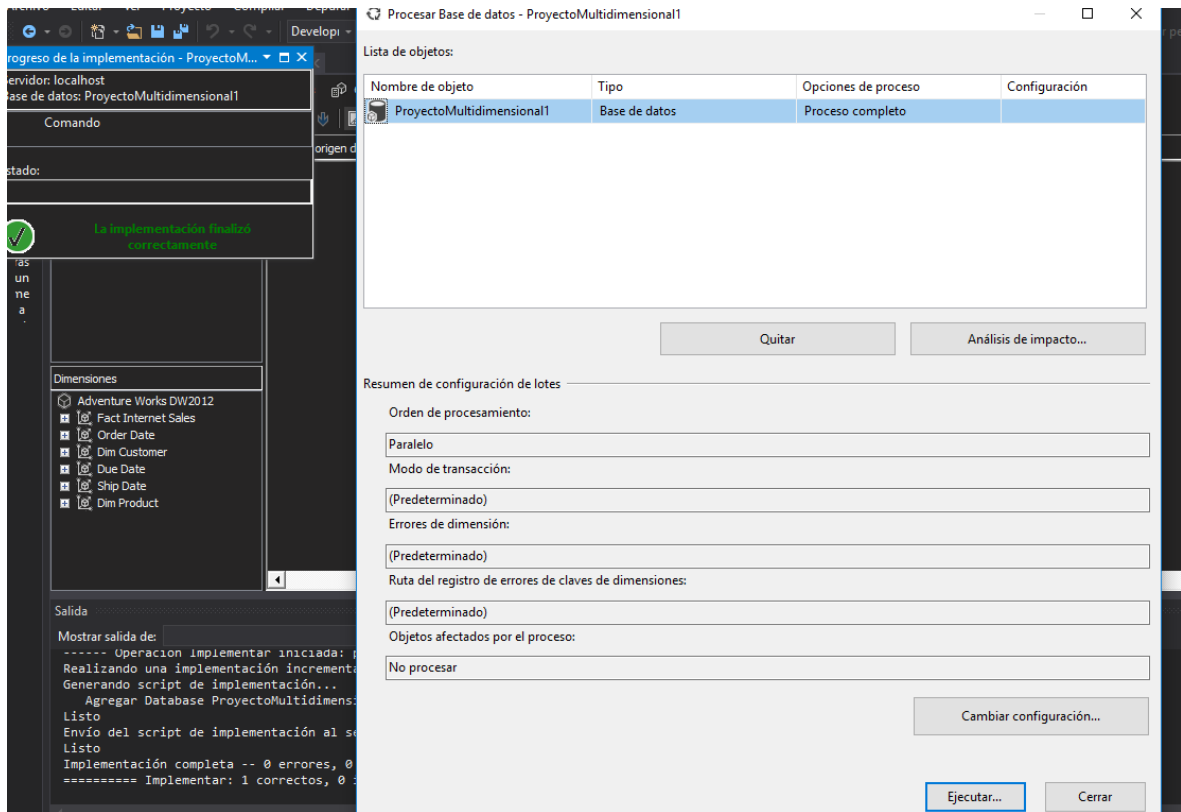
En la imagen siguiente, se muestran las tablas de dimensiones y de hechos en el diseñador. Observe que la tabla de hechos es amarilla y las tablas de dimensiones son azules.



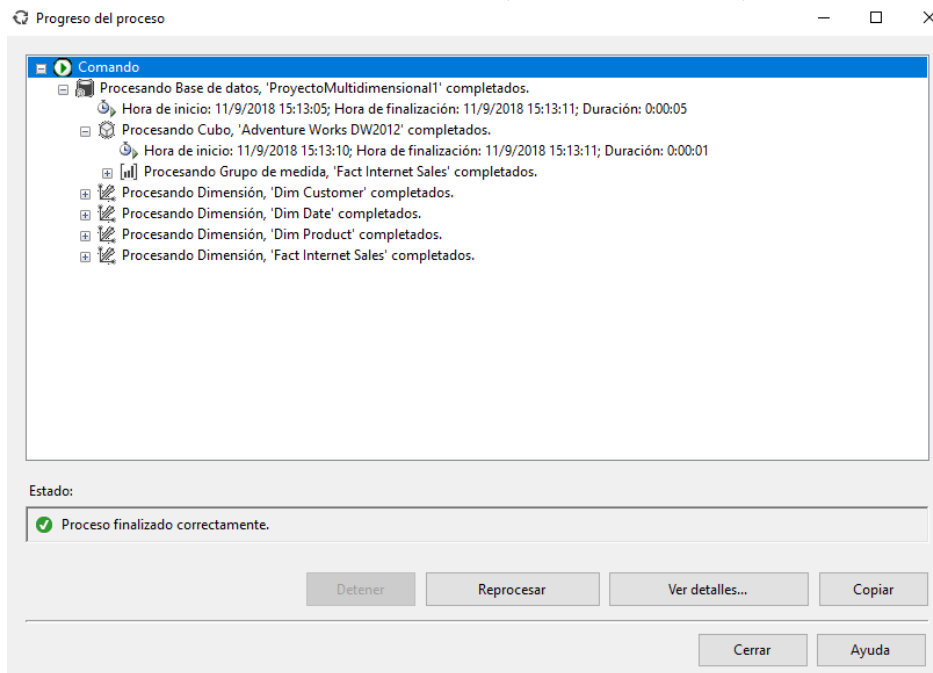
9. En el menú **Archivo (File)**, en la barra de herramientas de BI Development Studio, haga clic en **Guardar todo (Save all)**.

Implementar un cubo

1. En el explorador de soluciones (Solution Explorer) haga clic derecho en el nombre del proyecto, seleccione la opción Proceso y deberá indicar que la **implementación finalizó correctamente**



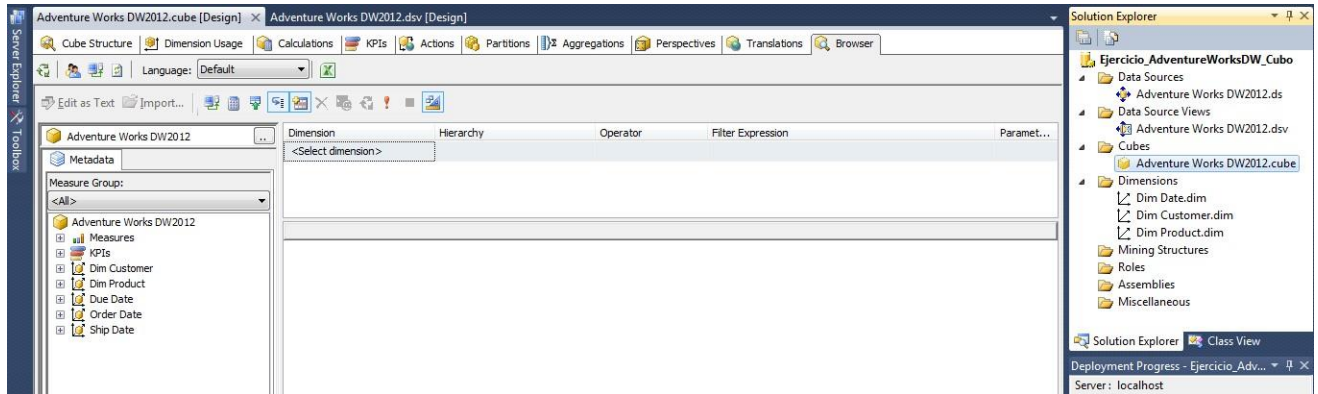
2. En la ventana **Proceso de la base datos (Process Database)**, hacer clic sobre el botón **Ejecutar (Run)**



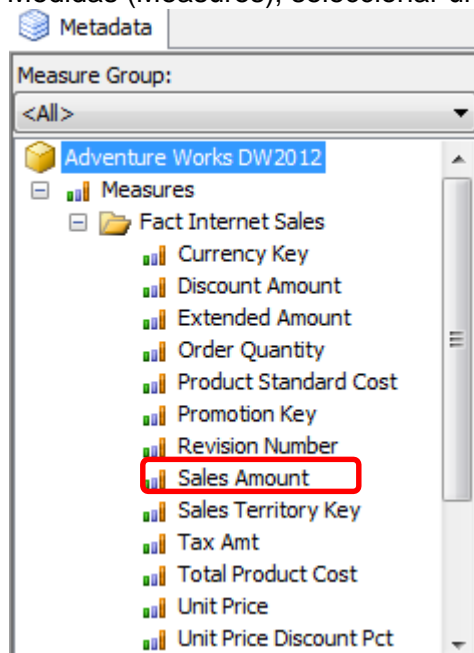
3. Se abrirá una ventana de Resultados donde aparecerán las instrucciones, mientras que la ventana **Progreso del Proceso (Process Progress)** ofrecerá una descripción detallada de la implementación.
4. Hacer clic en Cerrar (Close)
5. Hacer clic en Cerrar (Close)

Examinar los datos del cubo

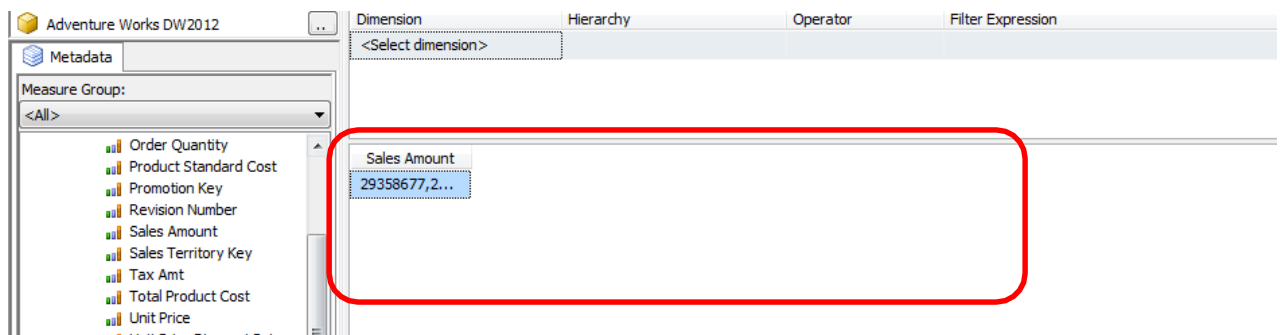
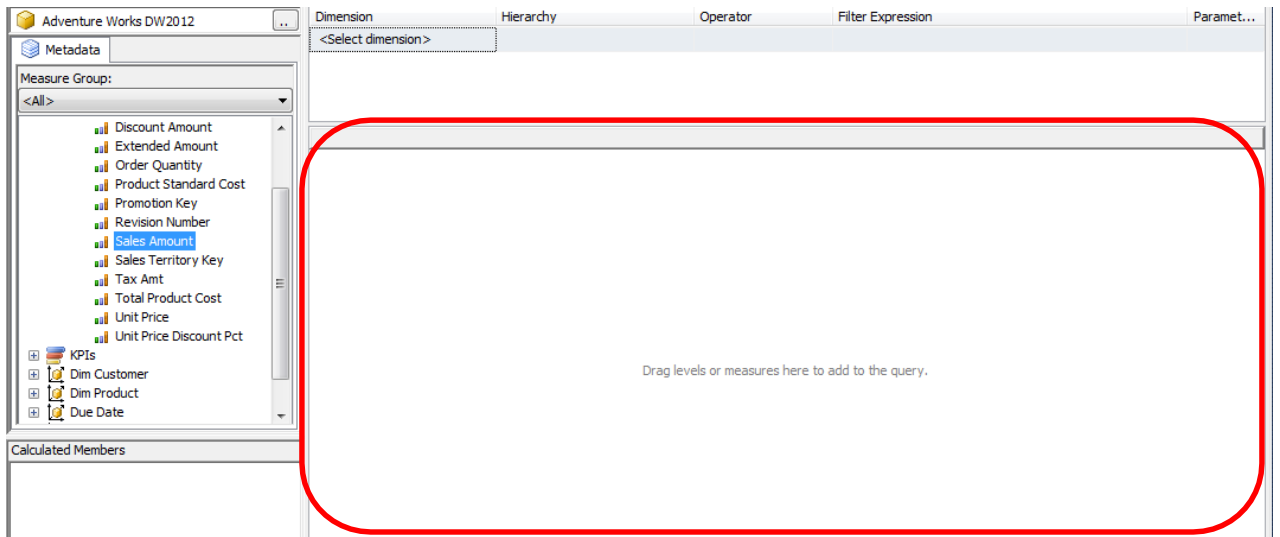
1. Una vez procesado el cubo, puede utilizarlo finalmente para analizar datos. Recuerde que esa es la razón por la cual se crea el cubo
2. Hacer clic derecho sobre el nombre del cubo, y escoja la opción **Examinar (Browse)**, lo cual abrirá la ventana de Examinador en el diseñador de cubos.



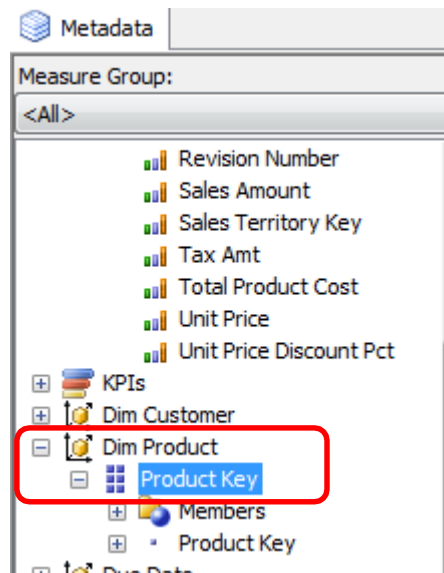
3. El panel de la izquierda (que se llama panel Metadatos (Metadata)), expanda la carpeta Medidas (Measures), seleccionar una medida por ejemplo Sales Amount



4. Arrastrarla hasta el área Coloque campos de totales o campos detallados aquí.



5. En el panel Metadatos haga clic en cualquier dimensión expándala y arrastrarla hasta el área de datos, por ejemplo de la dimensión Dim Product seleccionar el elemento Product Key



Adventure Works DW2012

Language: Default

Dimension Hierarchy Operator Filter Expression

<Select dimension>

Product Key	Sales Amount
214	78027,7000000006
217	72954,1499999999
222	74353,7500000001
225	19688,1000000002
228	21445,7100000001
231	22095,5800000001
234	22595,4800000001
237	20645,8700000001
310	1202298,72
311	1005493,87
312	1205876,99
313	1080637,54
314	1055589,65

Como puede ver, el examinador del cubo es muy flexible, cualquier dato de un cubo se podría haber obtenido de la base de datos original de SQL Server escribiendo una consulta determinada. Lo que hace que Analysis Services, es poner a nuestra disposición los resultados de todas las consultas similares al mismo tiempo, sin necesidad de un proceso adicional

Si se da cuenta el cubo no muestra mucha información detallada, por ejemplo si agregamos la propiedad Order Date.Date Key, no se puede visualizar a que producto hace referencia el código del producto (Product Key)

<All>

Revision Number
Sales Amount
Sales Territory Key
Tax Amt
Total Product Cost
Unit Price
Unit Price Discount Pct

KPIs

Dim Customer

Dim Product

Due Date

Order Date

Order Date.Date Key

Members

Date Key

Ship Date

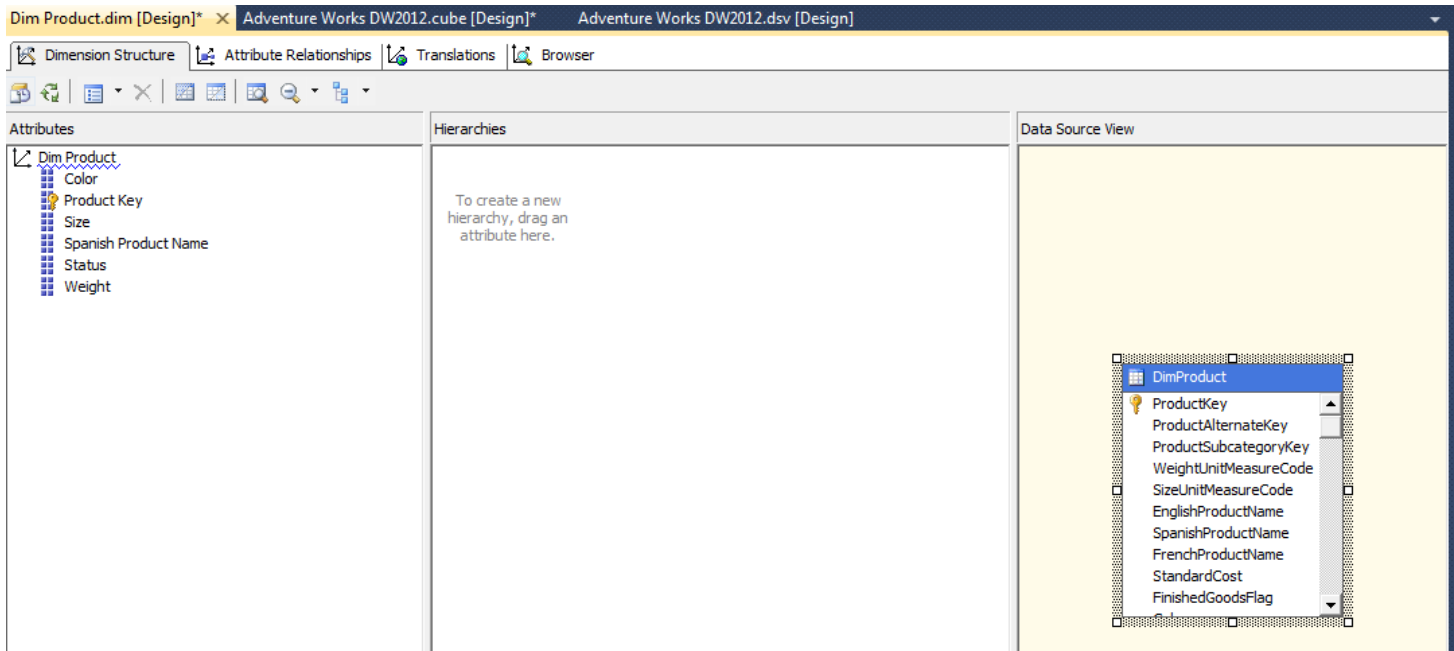
calculated Members

Product Key	Date Key	Sales Amount
214	20070701	69,98
214	20070702	69,98
214	20070703	69,98
214	20070704	139,96
214	20070705	69,98
214	20070706	34,99
214	20070709	34,99
214	20070713	104,97
214	20070714	139,96
214	20070715	34,99
214	20070716	139,96
214	20070717	69,98
214	20070721	69,98
214	20070723	69,98

Agregando más atributos o campos a una dimensión

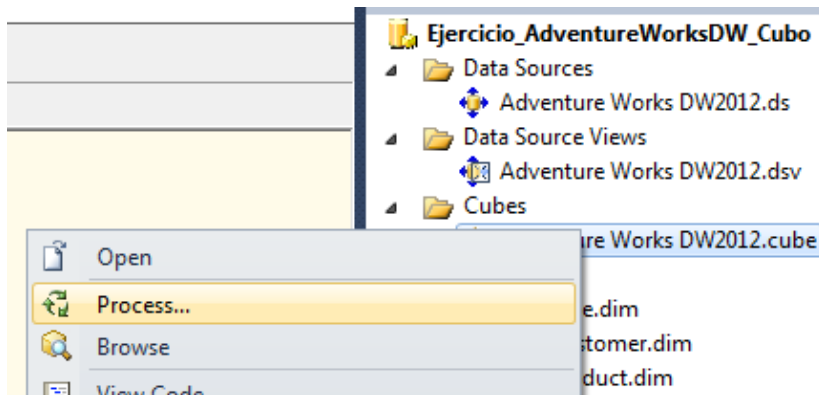
1. Cerrar el examinador del cubo
2. Hacer doble clic en la dimensión Dim Product.dim

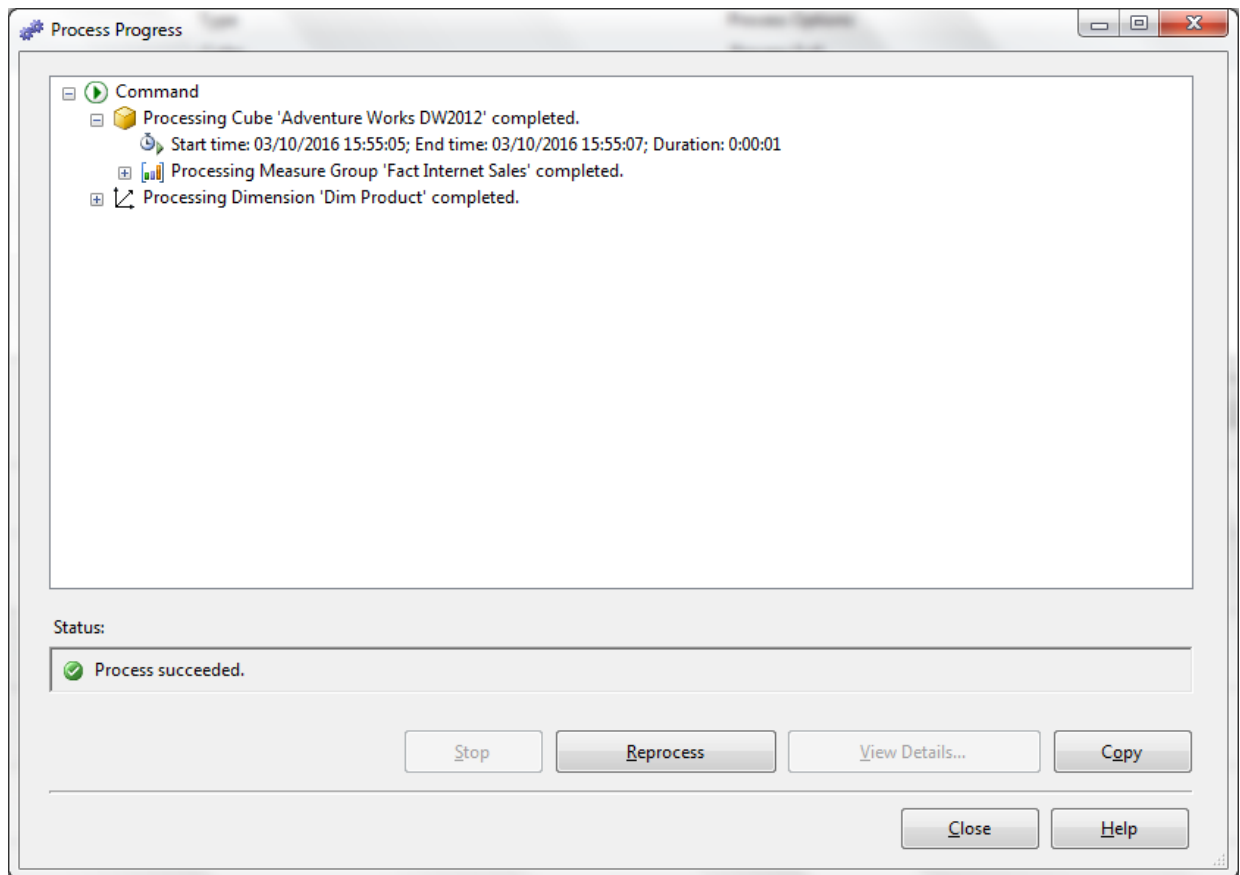
3. En el panel Data Source View, irá buscando atributos y campos y los deberá agregar en el panel Attributes



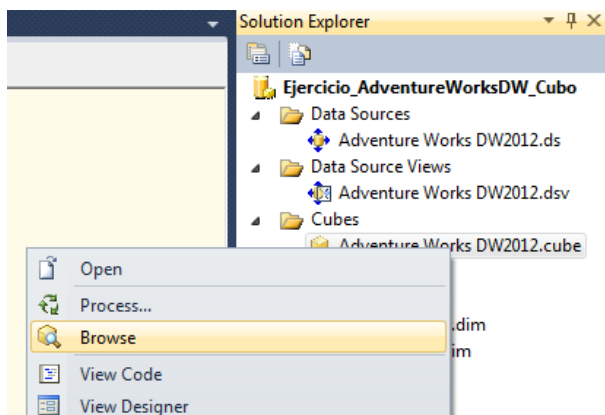
Los atributos a agregar son:

- Color
 - Size
 - Spanish ProductName
 - Status
 - Weight
4. Guardar los cambios, clic en File, Save all
 5. Cerrar el diseño de la dimensión
 6. Procesar de nuevo el cubo

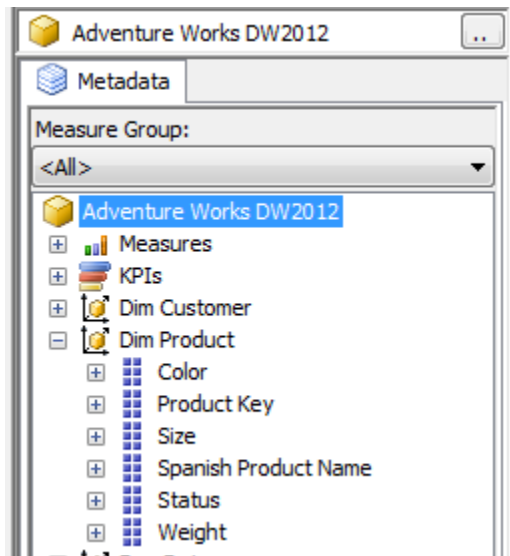




7. Examinar el cubo



8. Observe que la dimensión Dim Product tiene nuevos atributos



9. Agregue además del código del producto (Product Key) y la fecha de pedido (Date Key), el nombre del producto (Spanish Product Name), el color (Color) y la medida Sales Amount y así tendrá un cubo más expcito

Adventure Works DW2012

Metadata

Measure Group:
<All>

Tax Amt

Total Product Cost

Unit Price

Unit Price Discount Pct

KPIs

Dim Customer

Dim Product

Color

Product Key

Size

Spanish Product Name

Status

Weight

Due Date

Order Date

Order Date.Date Key

Dimension

Hierarchy

Operator

Filter Expression

<Select dimension>

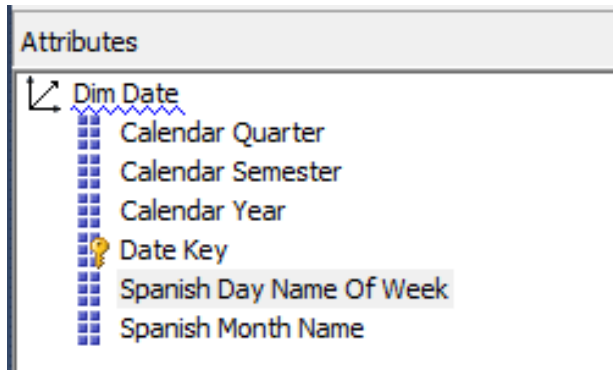
Product Key	Date Key	Spanish Product Name	Color	Sales Amount
214	20070701	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070702	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070703	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070704	Casco deportivo: 100, rojo	Red	139,96
214	20070705	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070706	Casco deportivo: 100, rojo	Red	34,99
214	20070709	Casco deportivo: 100, rojo	Red	34,99
214	20070713	Casco deportivo: 100, rojo	Red	104,97
214	20070714	Casco deportivo: 100, rojo	Red	139,96
214	20070715	Casco deportivo: 100, rojo	Red	34,99
214	20070716	Casco deportivo: 100, rojo	Red	139,96
214	20070717	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070721	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070723	Casco deportivo: 100, rojo	Red	69,98
214	20070724	Casco deportivo: 100, rojo	Red	104,97

Calculated Members

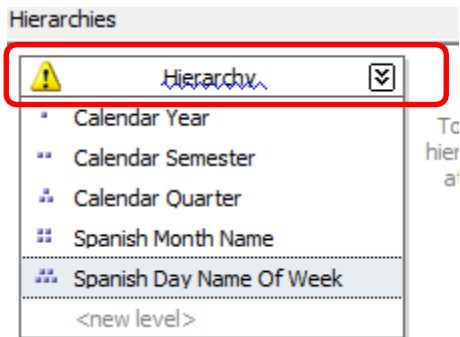
10. Guardar los cambios

Creando jerarquías

1. Cerrar el examinador de cubo
2. Hacer doble clic en la dimensión Dim Date
3. Vamos a crear una jerarquía de Fecha, para poder analizar los datos por año, semestre, trimestre, mes y día
4. Agregar los siguientes atributos a la dimensión Dim Date

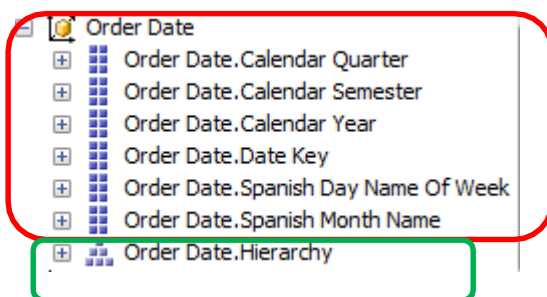


- En el panel jerarquía (Hierarchies) , crear la siguiente jerarquía



No importa si les muestra una advertencia

- Guardar los cambios, clic en File, Save all
- Cerrar el diseño de la dimensión
- Procesar de nuevo el cubo
- Examinar el cubo
- Vea la dimensión Order Date ya tiene los nuevos atributos y la jerarquía creada



Lo mismo es para Due Date y Ship Date

- Agregue la medida Sales Amount y la jerarquía y vea los datos del cubo

Metadata					
Measure Group:					
<All>					
<ul style="list-style-type: none"> Tax Amt Total Product Cost Unit Price Unit Price Discount Pct KPIs Dim Customer Dim Product Due Date Order Date <ul style="list-style-type: none"> Order Date.Calendar Quarter Order Date.Calendar Semester Order Date.Calendar Year Order Date.Date Key Order Date.Spanish Day Name Of Week Order Date.Spanish Month Name Order Date.Hierarchy 					
Calculated Members					
<Select dimension>					
Calendar Year	Calendar Semester	Calendar Quarter	Spanish Month Name	Spanish Day Name Of Week	Sales Amount
2005	2	3	Agosto	Domingo	63799,02
2005	2	3	Agosto	Jueves	64344,8382
2005	2	3	Agosto	Lunes	87733,4728
2005	2	3	Agosto	Martes	59864,19
2005	2	3	Agosto	Miércoles	85725,4364
2005	2	3	Agosto	Sábado	65743,0346
2005	2	3	Agosto	Viernes	78981,6992
2005	2	3	Julio	Domingo	65450,4964
2005	2	3	Julio	Jueves	67001,9728
2005	2	3	Julio	Lunes	39856,7882
2005	2	3	Julio	Martes	72250,4764
2005	2	3	Julio	Miércoles	60766,5682
2005	2	3	Julio	Sábado	78568,8964
2005	2	3	Julio	Viernes	89492,9646
2005	2	3	Septiembre	Domingo	49739,22

12. Guarde cambios.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Utilizando el archivo Chinook.sql, el cual es una base de datos de música, que está disponible en los recursos de esta guía realice lo siguiente:

- Cree el modelo dimensional desde la base proporcionada.
- Crear la fact table o tabla de hechos de ventas
- Decida qué dimensiones tendrá asignadas la tabla de hechos ventas.
- Cree el cubo respectivo
- Realice 5 consultas desde el asistente del cubo.