

Seminario práctico 4: Introducción a la utilización de una herramienta MOLAP (II)



Antonio Rodríguez Alaminos
Francisco Toranzo Santiago
Ángel Casado Martín

10 de mayo de 2017

Índice

I. Descripción del guión de prácticas	3
II. Actividades	4
1. Actividad 1	4
1.1. Access	4
1.2. SQL Server	6
2. Actividad 2	35
III. Forma de entrega	43

Parte I.

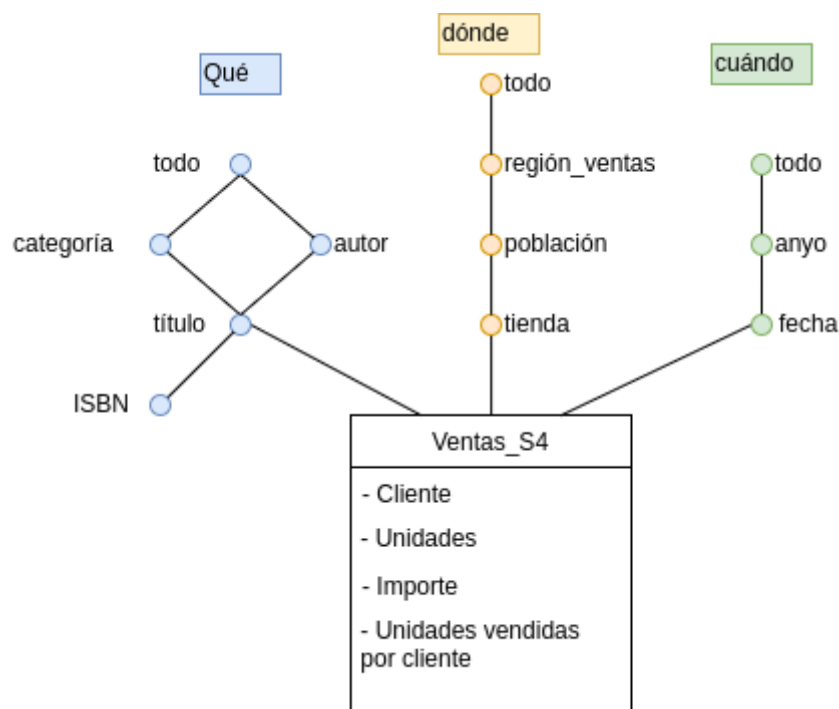
Descripción del guión de prácticas

Tema de prácticas: Diseño e implementación de esquemas de bases de datos multidimensionales.

Objetivo: Implementar una base de datos MOLAP utilizando la herramienta Analysis Services y realizar operaciones multidimensionales sobre ella para la obtención de informes con la herramienta Excel.

Esta práctica se realizará usando la herramienta Analysis Services, integrada en MS SQL Server, con el fin de crear y utilizar un sistema multidimensional de tipo MOLAP. Como punto de partida se usará la base de datos de ventas de libros utilizada en el seminario práctico 3 denominada libros_S3.mdb. De la base de datos dada se tendrán en cuenta las mediciones de la tabla de hechos llamada Venta_S3 y los atributos que se mencionan a continuación para cada una de las dimensiones que se citan:

- Dimensión Qué: ISBN, Título, Autor, Categoría.
- Dimensión Dónde: Tienda, Población, Región_Ventas.
- Dimensión Cuándo: Fecha, Año.



Parte II.

Actividades

Se pide que se resuelvan las dos cuestiones siguientes:

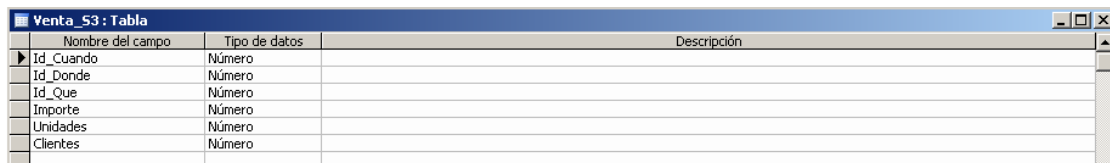
1. Actividad 1

De forma tutelada, realizad las acciones necesarias para implementar, de manera coherente con el diseño conceptual y la base de datos aportada, un cubo multidimensional utilizando la herramienta Analysis Services.

1.1. Preparación de la base de datos

Para poder utilizar este método, primero debemos modificar la base de datos para que sea compatible. Para ello abrimos la base de datos otorgada por el profesor y realizamos las modificaciones que encontramos a continuación.

Abrimos la tabla Venta_S3 y modificamos las tres id, estas serán las claves primarias que nos relacionaran esta tabla con las demás. Hay que tener en cuenta que deben tener el mismo tipo de campo. Por lo que aparte de seleccionarlás como clave primaria, habrá que darle el tipo número.



Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
Id_Cuando	Número	
Id_Donde	Número	
Id_Que	Número	
Importe	Número	
Unidades	Número	
Clientes	Número	

Figura 1.1: Visualización de la tabla Ventas_S3 sin claves.

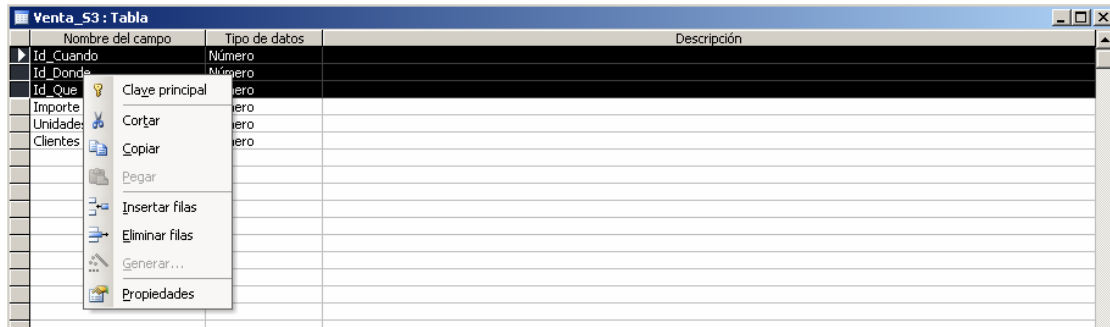


Figura 1.2: Marcamos como clave primaria los tres id.

Ahora procedemos a realizar los cambios en las tablas: Que, Donde y Cuando.

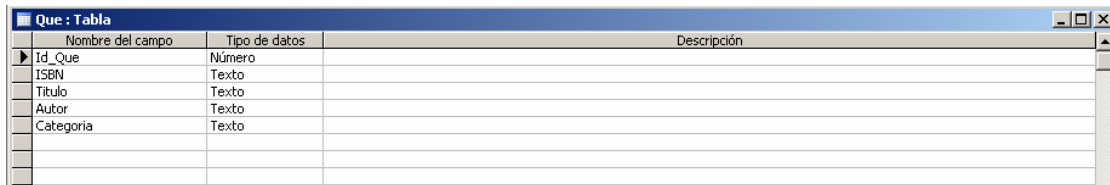


Figura 1.3: Marcamos Id_Que como clave primaria, ya que no tenía ninguna.

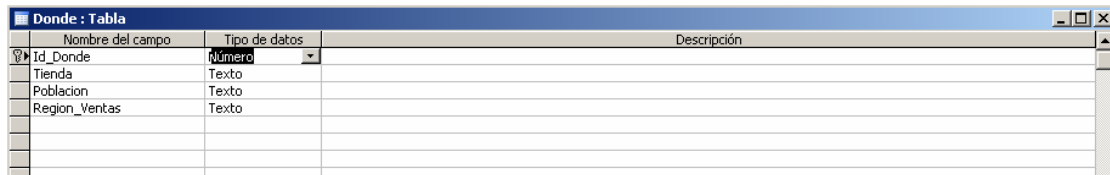


Figura 1.4: Cambiamos el tipo de autonumerico a número de la clave Id_Donde.

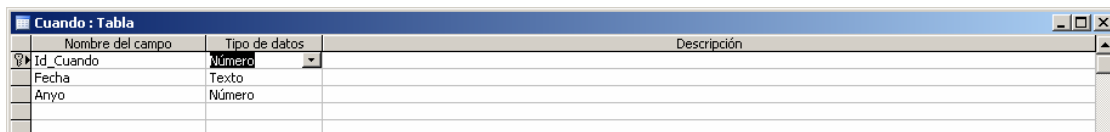


Figura 1.5: Cambiamos el tipo de autonumerico a número de la clave Id_Cuando.

1.2. Generar explotación de la base de datos multidimensional, SQL server.

Una vez realizados los cambios en la base de datos, nos dirigimos SQL Server para poder generar un servidor. Para comenzar elegimos el tipo de servidor en el que vamos a trabajar así como el nombre.



Figura 1.6: Servicios de análisis para el tipo y el ordenador en el que trabajamos como nombre.

En el caso de que todo esté correcto en la parte izquierda nos aparecerá el servidor conectado.

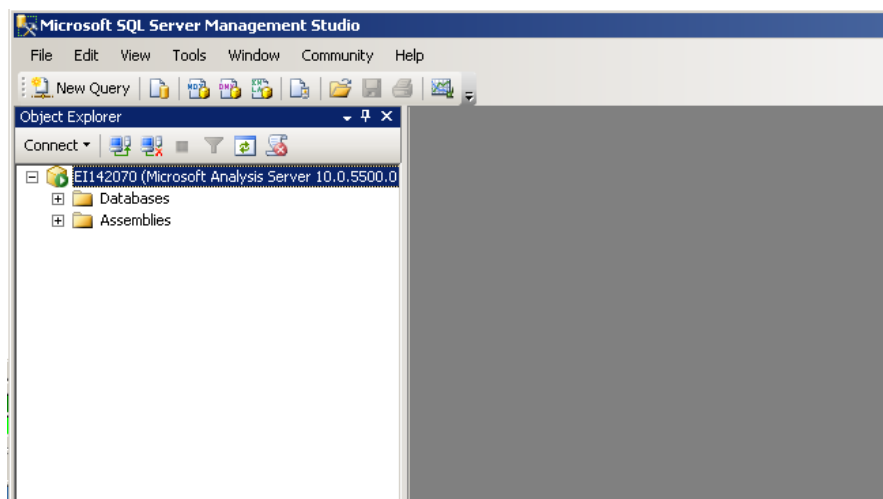


Figura 1.7: El servidor aparece activo en la parte izquierda de la imagen.

Una vez generado y conectado el servidor de SQL minimizamos el programa para que el servidor no se desconecte y procedemos a abrir la siguiente herramienta: SQL Server Business Intelligence Development Studio. Una vez abierta la herramienta seguimos los siguientes pasos:

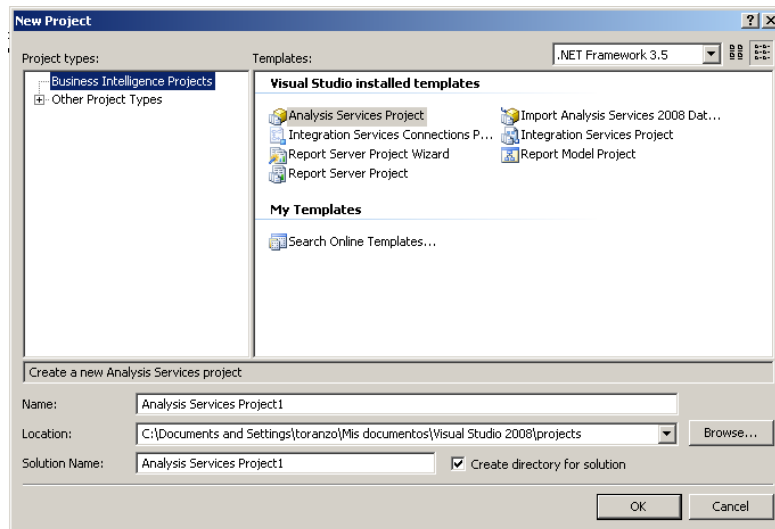


Figura 1.8: Creamos nuevo proyecto.

Modificamos los nombres para poder identificar de quién es el proyecto, y especificamos una ruta corta para que no nos de problema a la hora de realizar el cubo y las dimensiones.

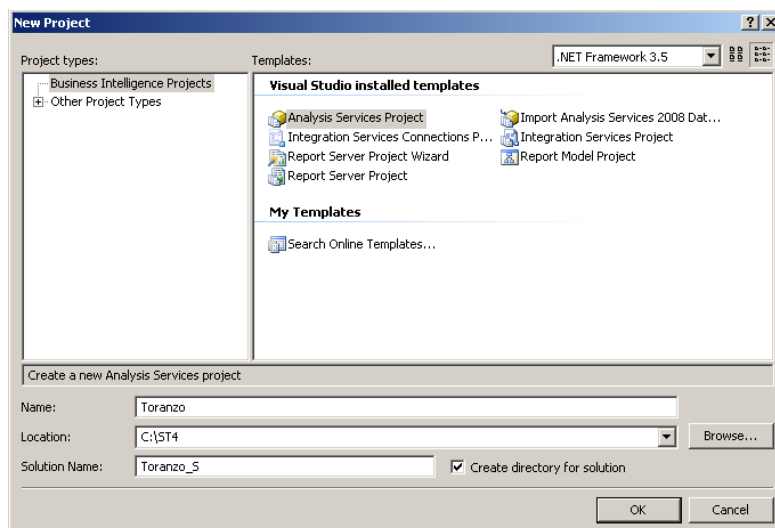


Figura 1.9: Modificamos la ruta al igual que los nombres.

Una vez creado el nuevo proyecto nos aparecerá a la derecha todo aquello que debemos completar para poder realizar el ejercicio correctamente.

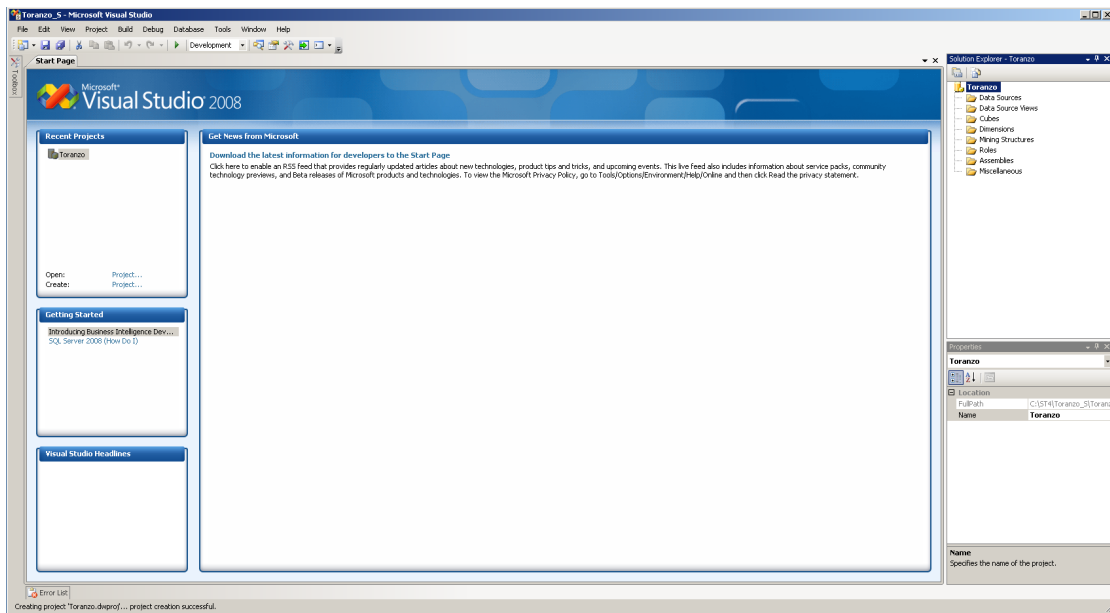


Figura 1.10: La partes del proyecto se pueden visualizar a la derecha.

Lo primero que debemos crear es una fuente de datos de donde obtener los mismos. Para ello nos dirigimos a la parte derecha y nos vamos a Data Source, una vez seleccionamos creamos la fuente de datos y seguimos el asistente para poder generar correctamente dicha fuente.

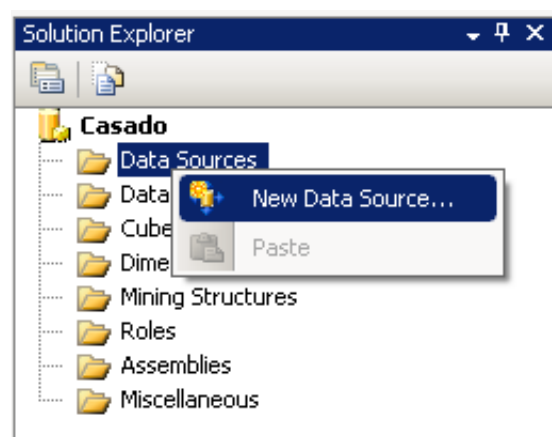


Figura 1.11: Creación de una nueva fuente de datos.

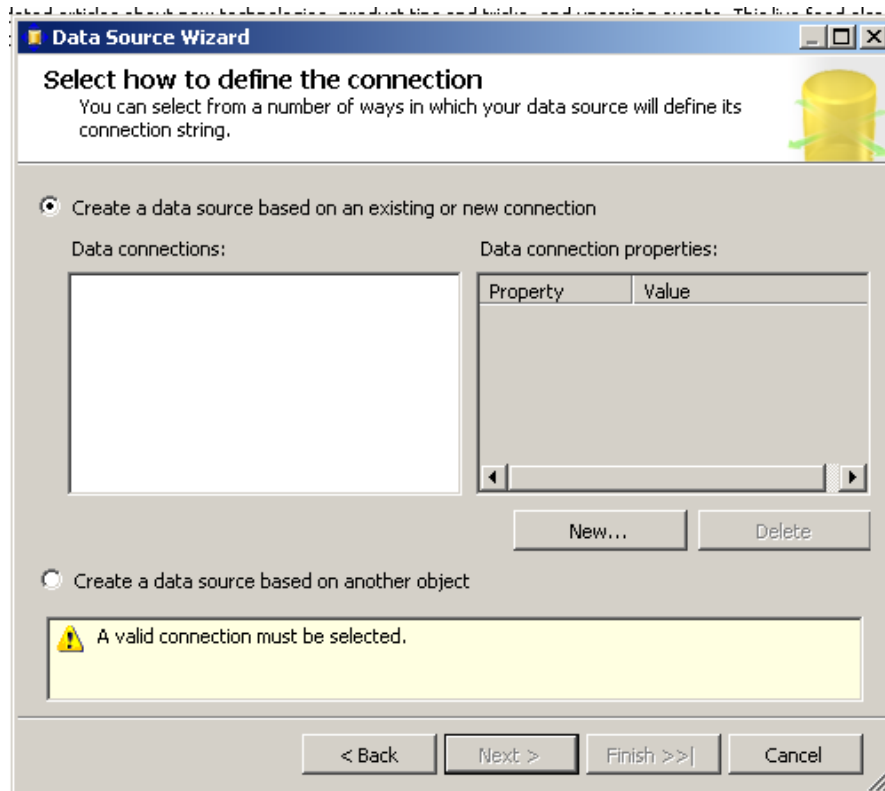


Figura 1.12: Asistente de creación. Seleccionamos la opción New.

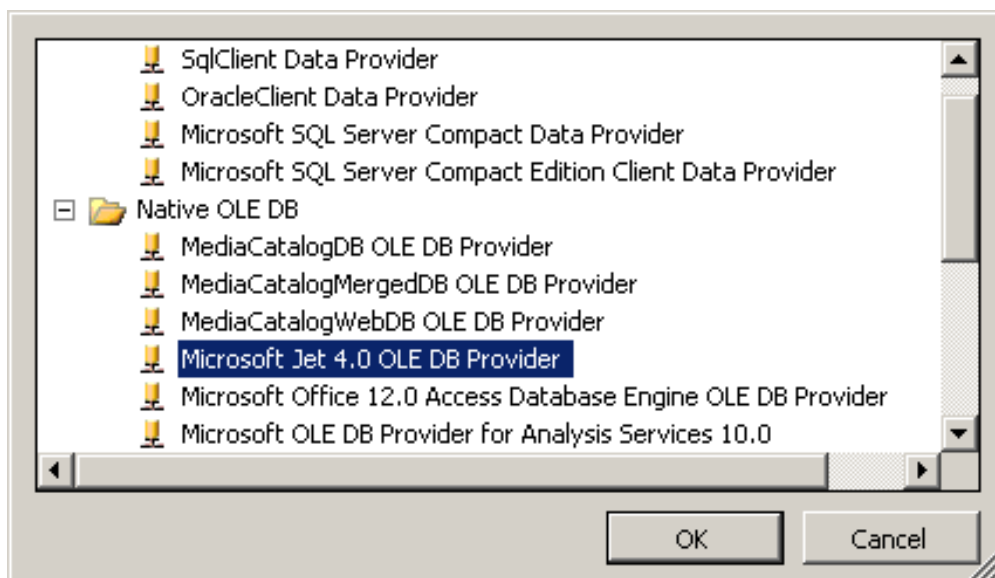


Figura 1.13: Seleccionamos la opción Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider.

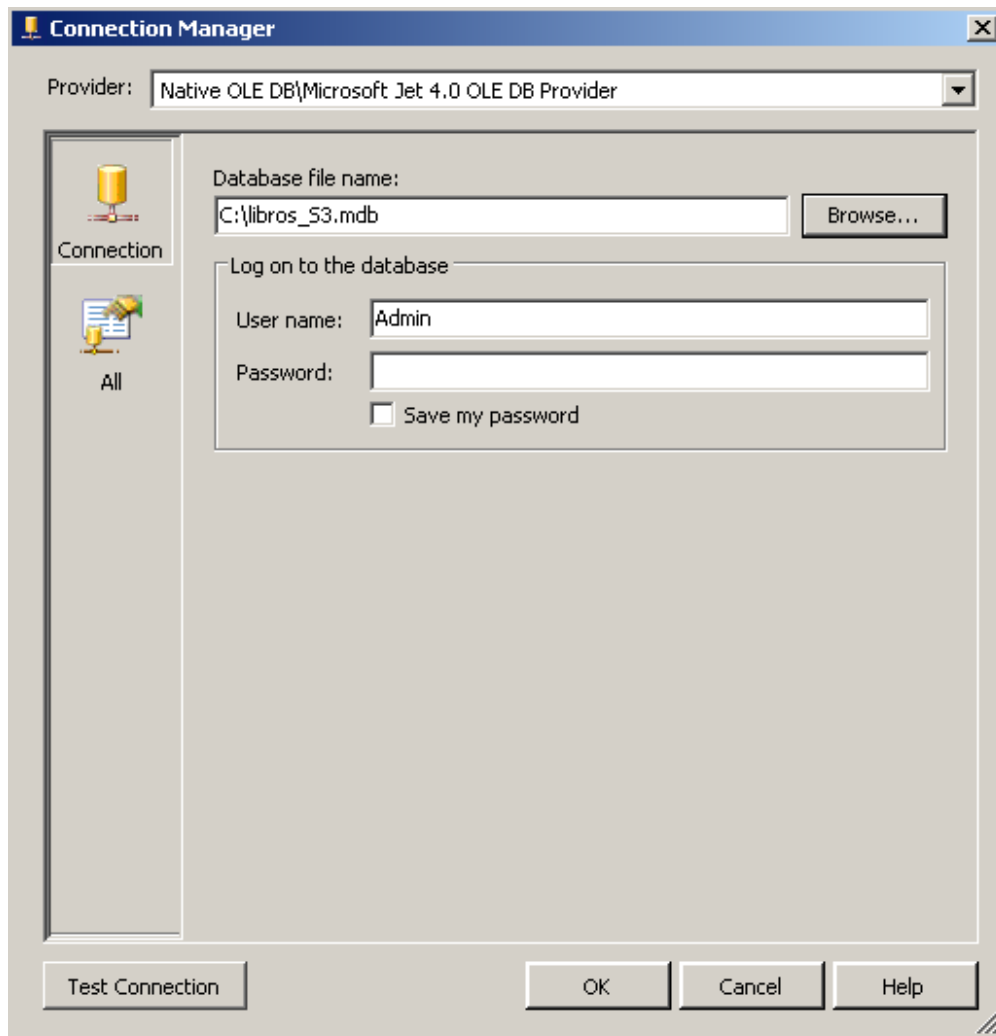


Figura 1.14: Escribimos la ruta donde se encuentra la BD.

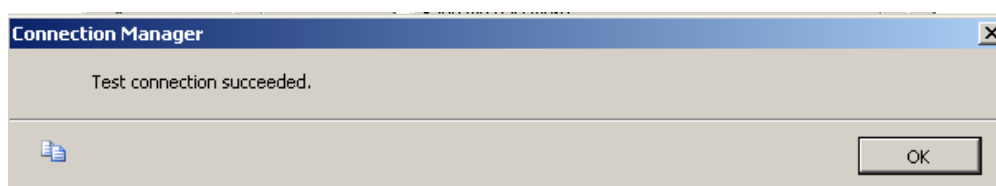


Figura 1.15: Comprobamos que hay conexión mediante Test Connection. Y le damos a Ok.

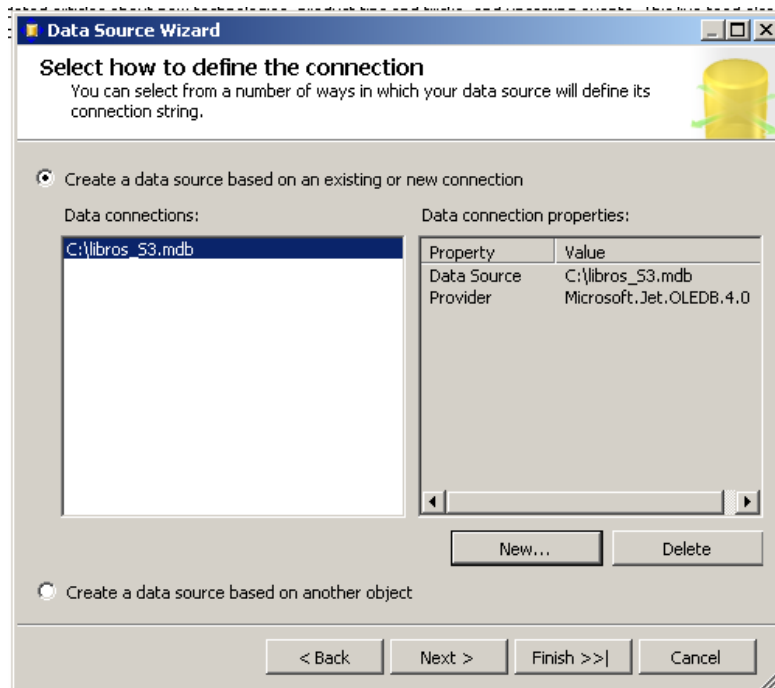


Figura 1.16: Ahora nos aparecerá la conexión establecida, pinchamos en Next para seguir.

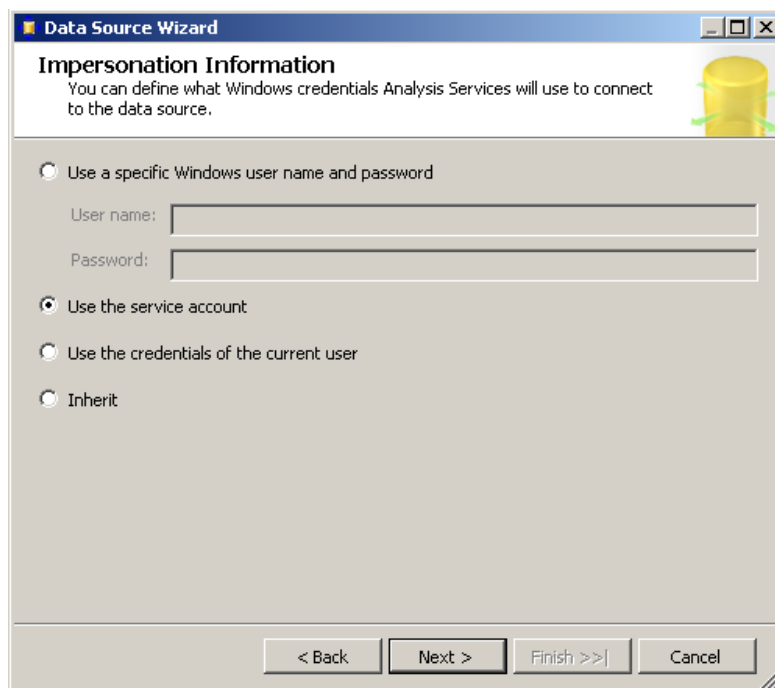


Figura 1.17: Seleccionamos esta opción para continuar.

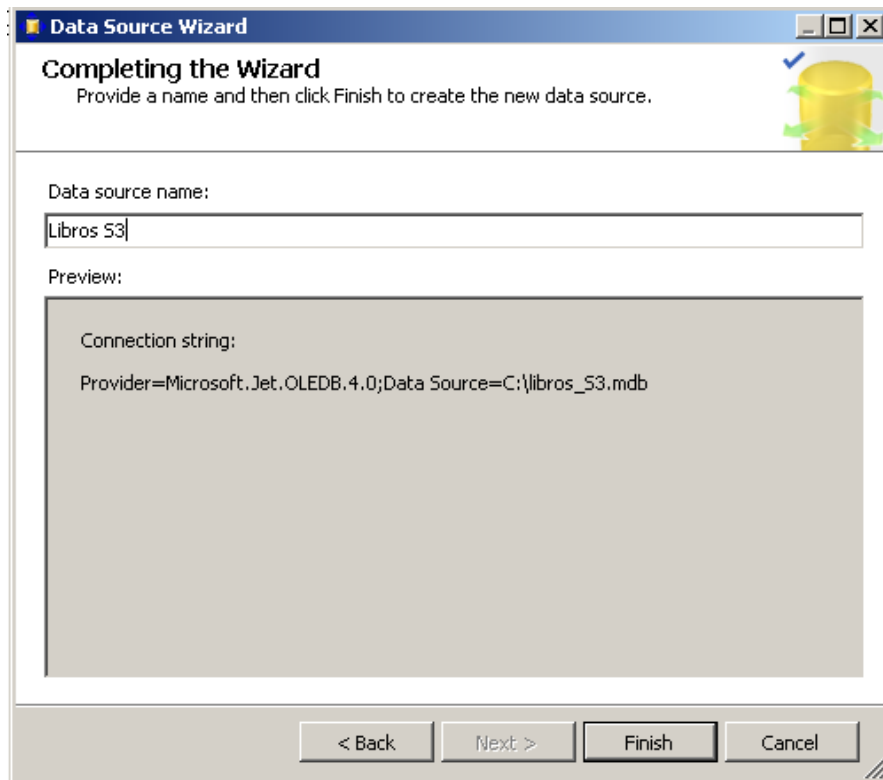


Figura 1.18: Damos el nombre correspondiente a la fuente de datos para finalizar el asistente.

Una vez creada la fuente de datos procedemos a crear la vista necesaria para la creación del cubo. Para ello nos vamos a la parte derecha y encima de view, clicando con el botón derecho, elegimos New View y seguimos el asistente.

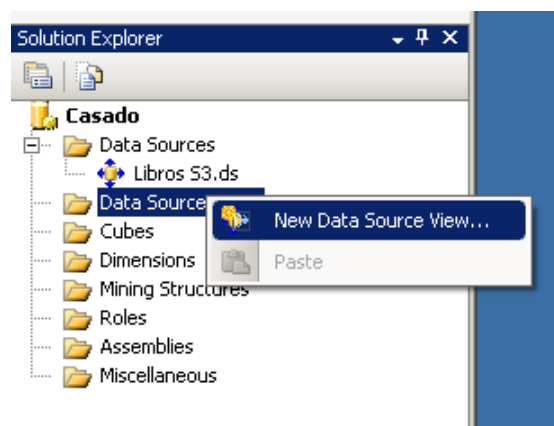


Figura 1.19: Creamos una nueva vista de la fuente de datos.

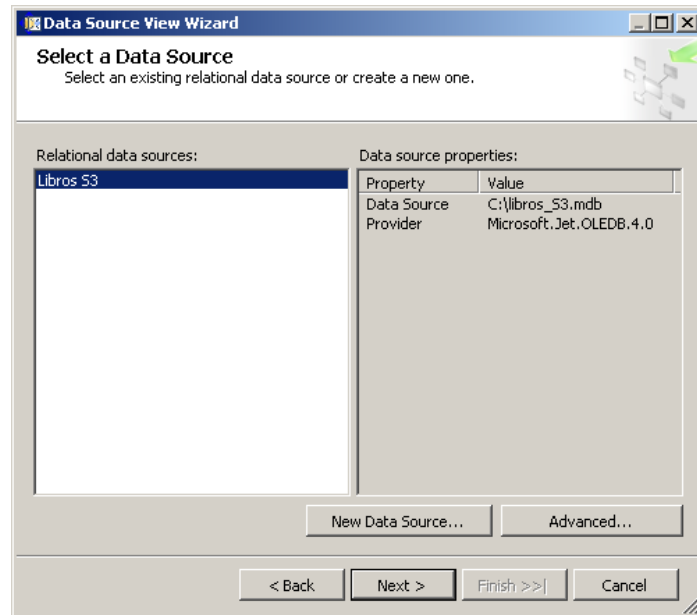


Figura 1.20: Seleccionamos la fuente de datos creada anteriormente y le damos a Next.

En el siguiente paso seleccionamos la primera opción para que las columnas tomen el nombre de las claves primarias.

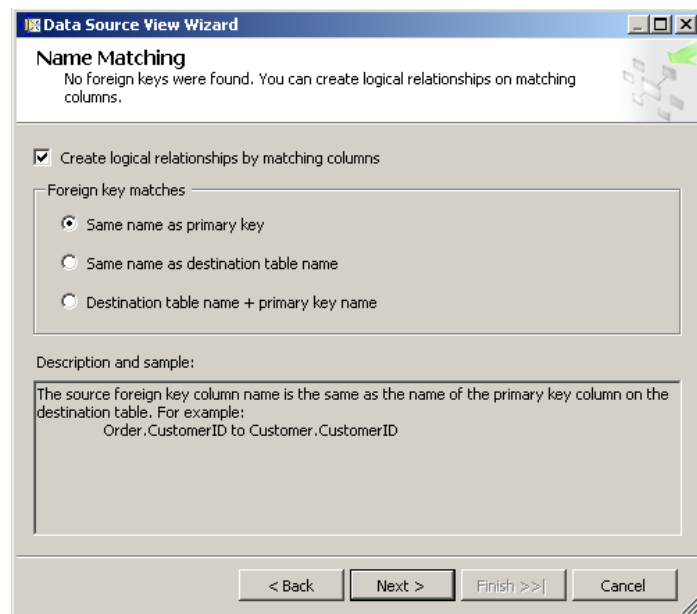


Figura 1.21: Elegimos la opción señalada y vamos a Next.

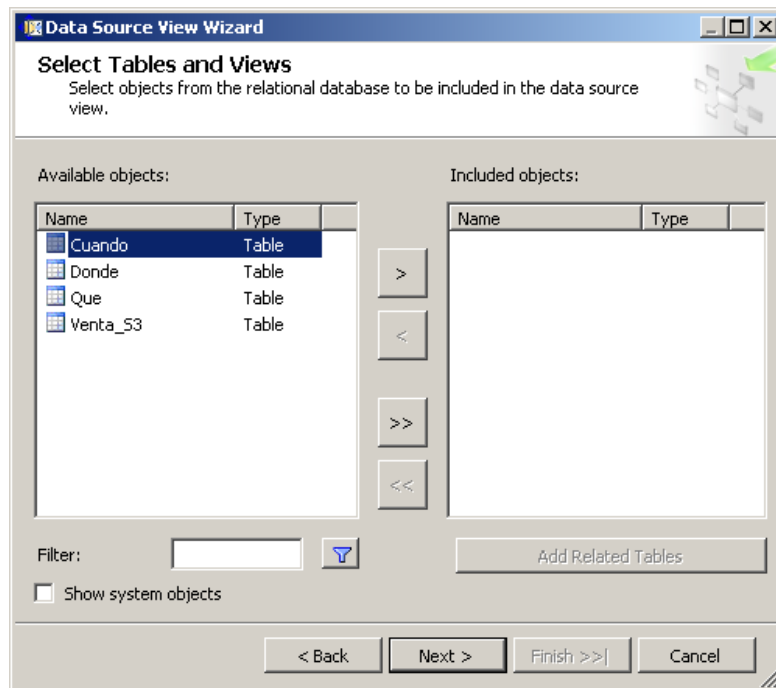


Figura 1.22: Aparecen las tablas que se pueden utilizar para la vista.

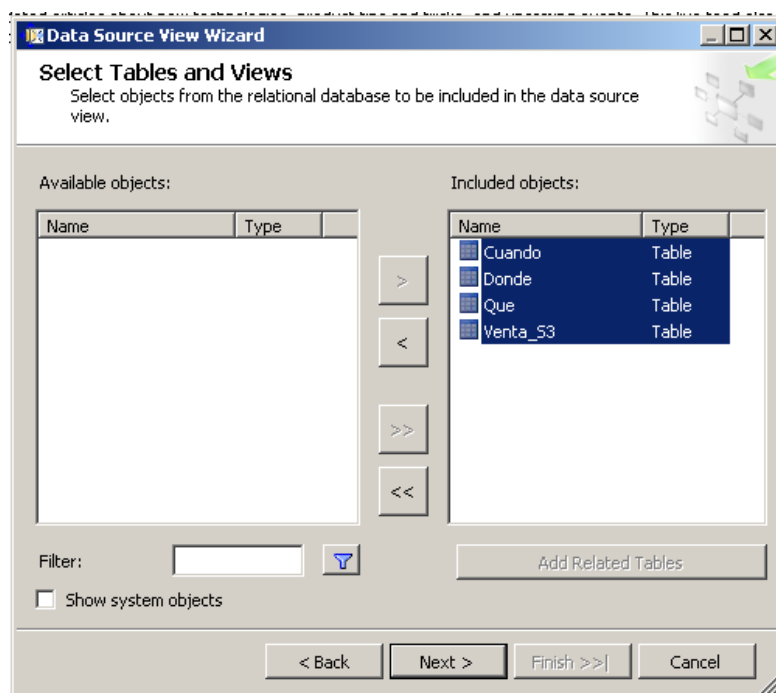


Figura 1.23: Seleccionamos las tablas necesarias para la vista.

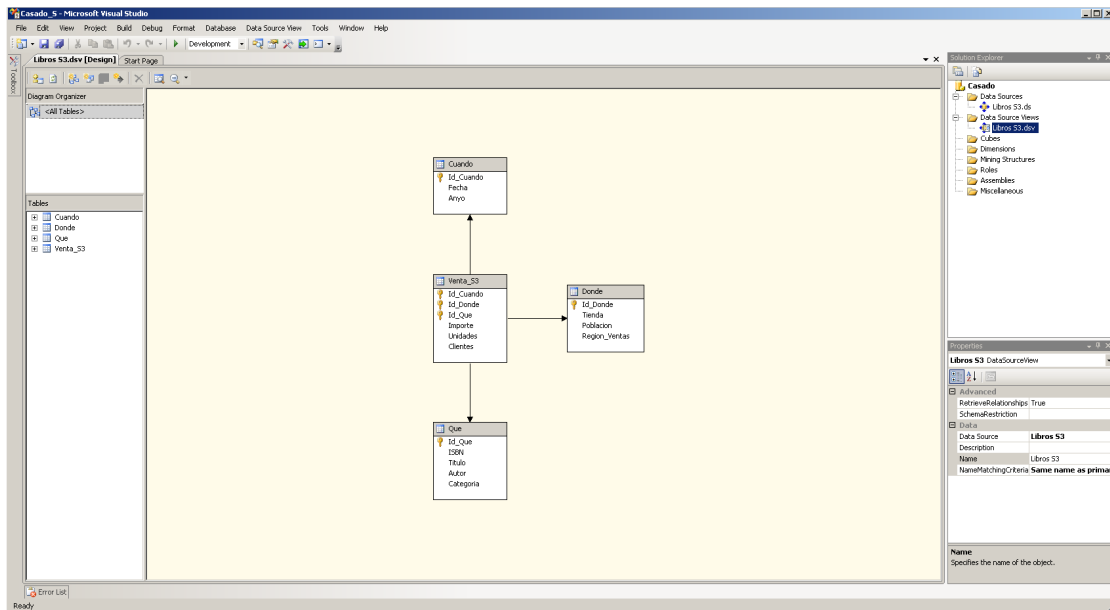


Figura 1.24: Podemos ver la vista creada así como las relaciones entre las tablas.

Una vez creada la vista, nos dirigimos al botón de guardado. Pues no queremos perder por accidente nada de lo realizado hasta ahora. Una vez realizado esto cerramos la vista y nos dirigimos a la creación del cubo, en la parte derecha de la ventana, en la opción cube.

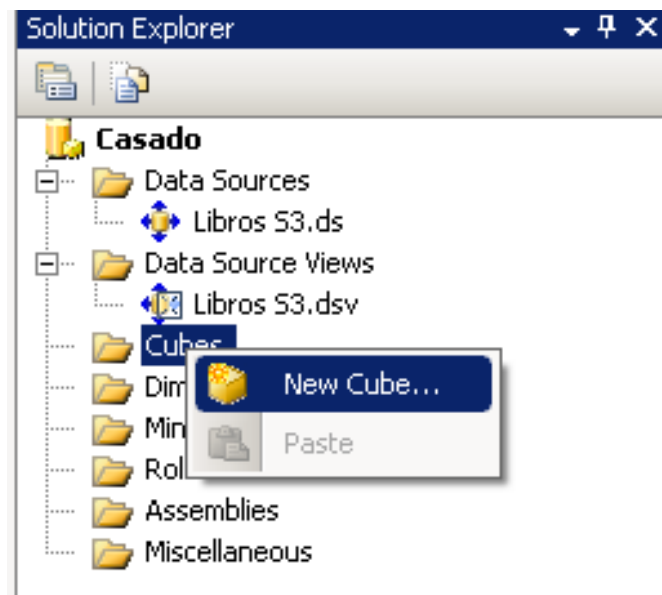


Figura 1.25: Creamos un nuevo cubo, pinchando con el botón derecho en cube.

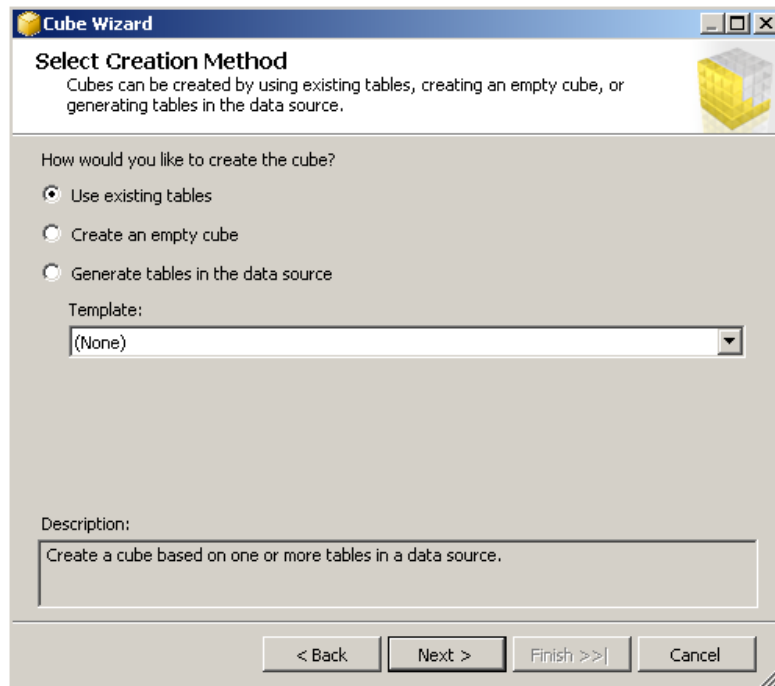


Figura 1.26: Elegimos la opción de usar tablas existentes y le damos a Next.

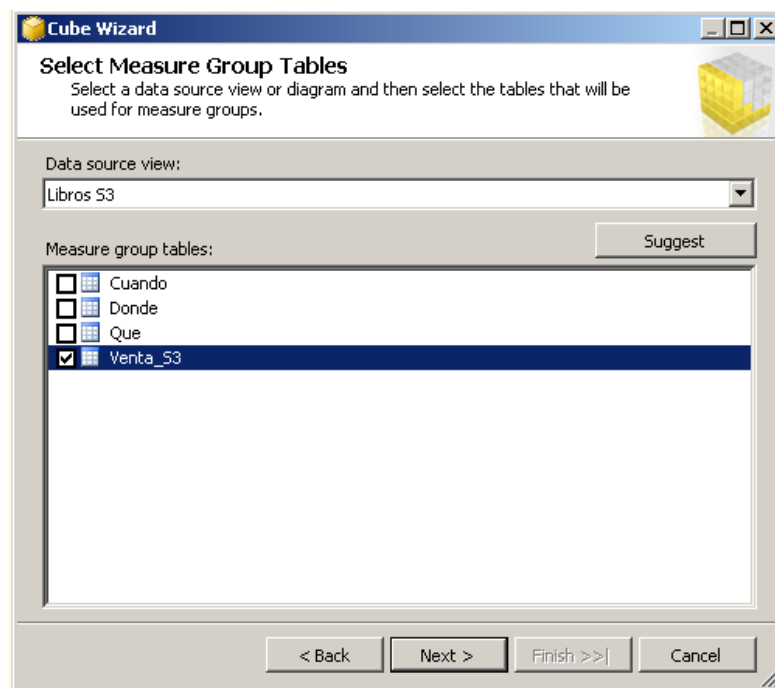


Figura 1.27: Por defecto queda seleccionada la tabla de hechos.

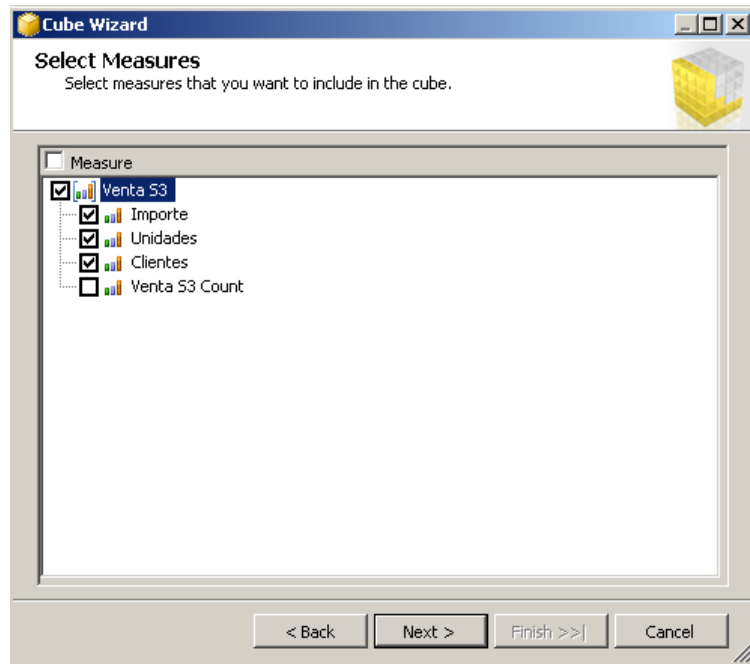


Figura 1.28: Cambiamos la selección de las tablas para la creación de las dimensiones en el cubo.

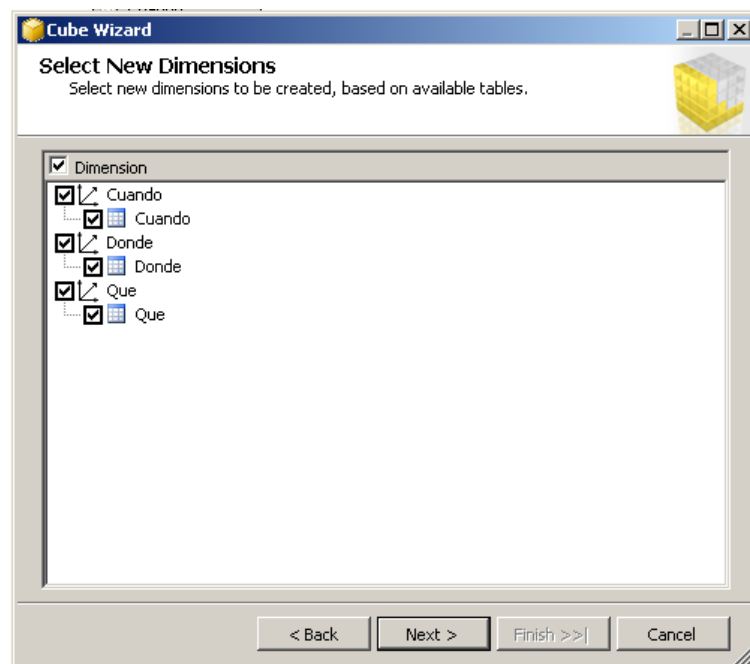


Figura 1.29: Seleccionamos las dimensiones y le damos a Next.



Figura 1.30: Seleccionamos dimensiones y le damos a finalizar

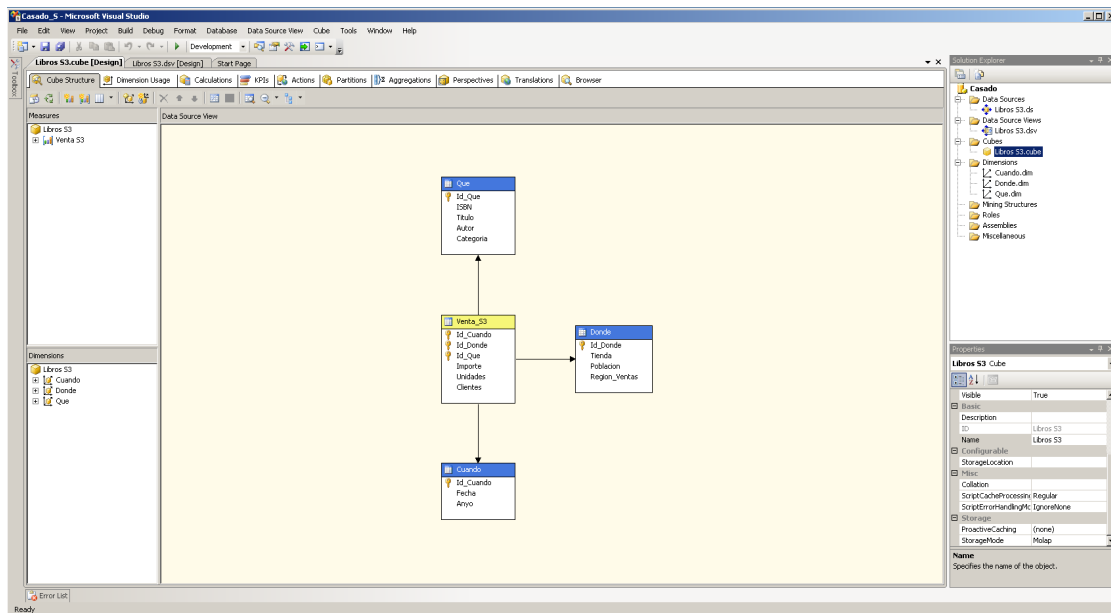


Figura 1.31: Se observan cambios en el esquema, se representa en azul las dimensiones y en amarillo la tabla de hechos.

A continuación, podemos observar como en la parte derecha nos aparece el cubo y las dimensiones ya creadas. Estas dimensiones no están ajustadas a nuestro modelo conceptual, por lo debemos modificarlas como bien se muestra a continuación.

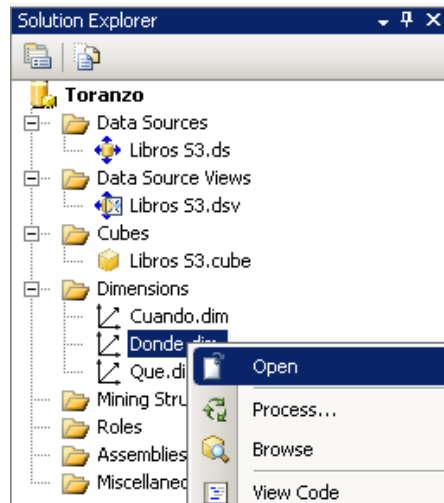


Figura 1.32: Seleccionamos Open en la dimensión Donde.

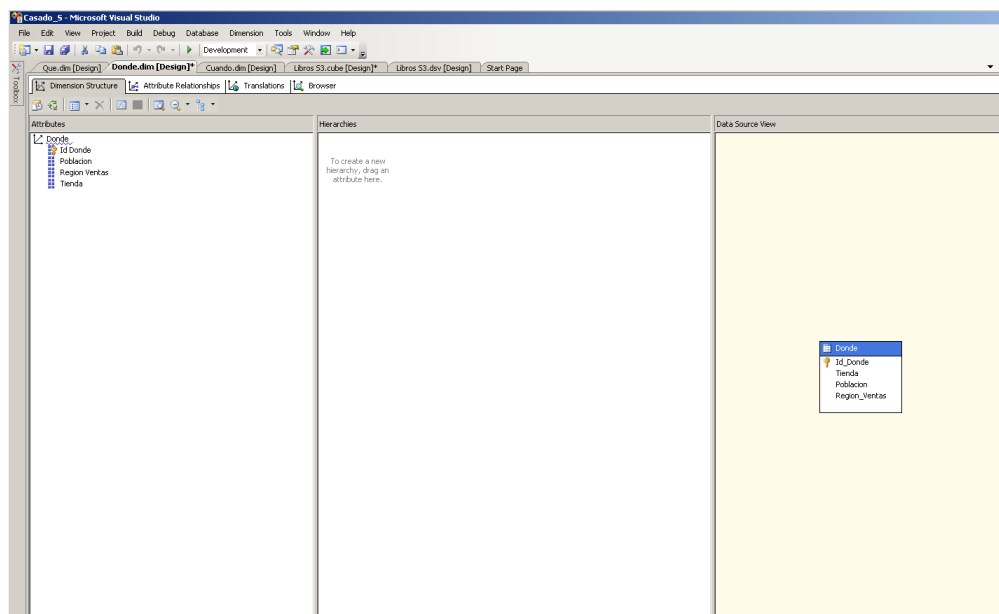


Figura 1.33: Observamos la estructura de la dimensión Donde.

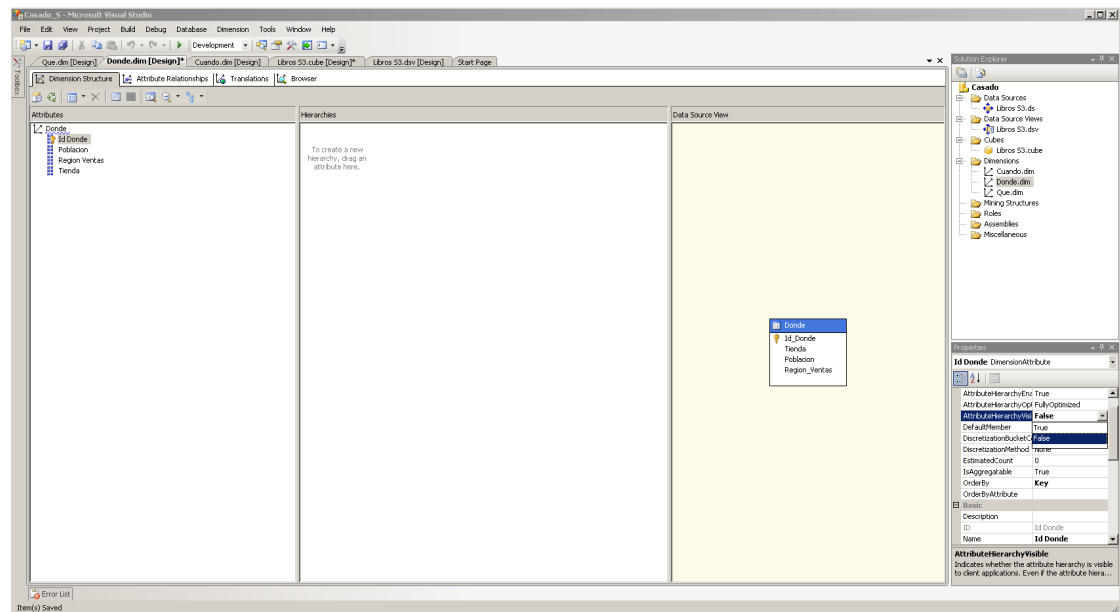


Figura 1.34: Cambiamos el atributo de visibilidad jerárquica a False.

Para crear la jerarquía dentro de esta dimensión se procede a insertar en la parte central de uno en uno el nivel de la jerarquía, empezando por el nivel más alto hasta llegar al más bajo. El todo no es necesario introducirlo puesto que la herramienta lo introduce solo.

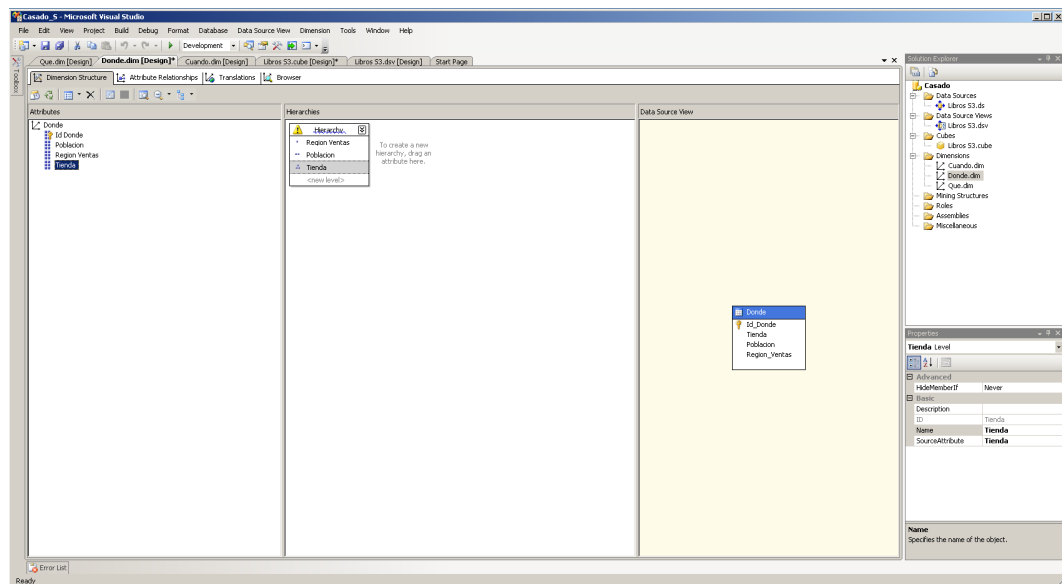


Figura 1.35: Creamos la jerarquía de la dimensión Donde.

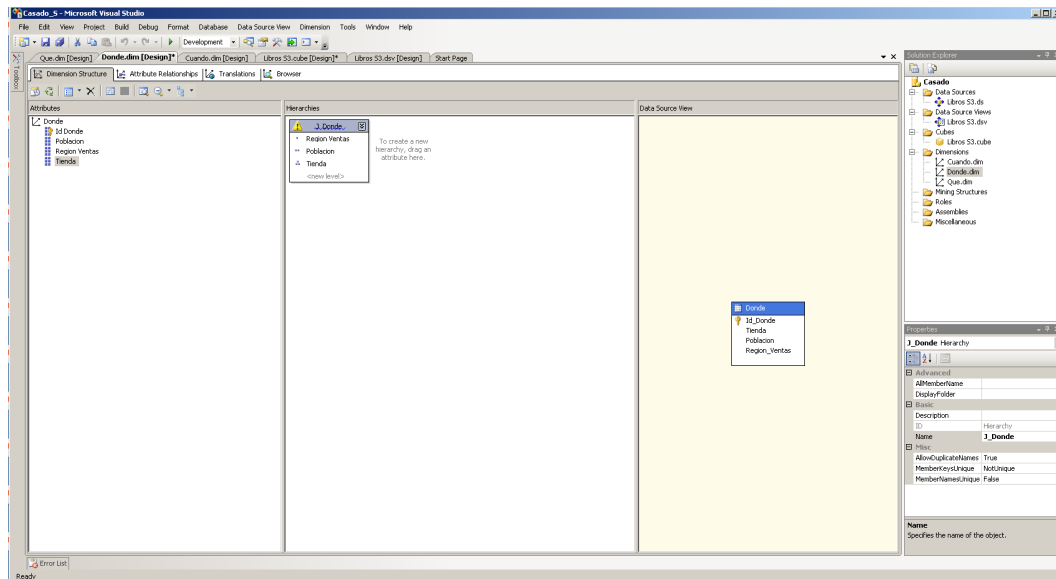


Figura 1.36: Cambiamos el nombre de la jerarquía para identificarla mejor.

Una vez creada la jerarquía llegamos al siguiente paso que consiste en darle forma a dicha jerarquía. Ya que al crearla sin más, esta no tiene la estructura, la forma que realmente queremos darle. En las siguientes imagenes damos la estructura necesaria.

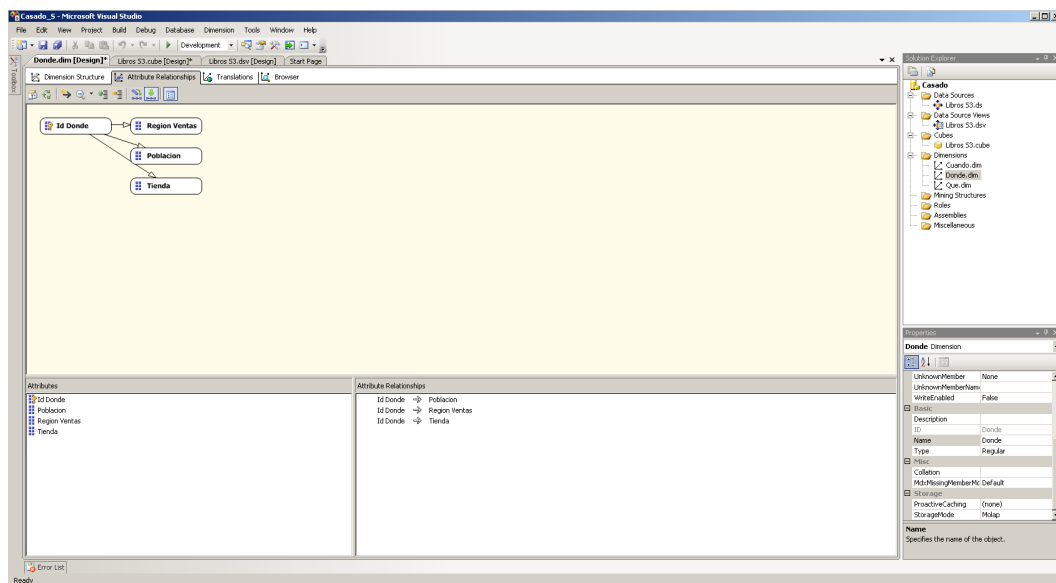


Figura 1.37: Estructura generada por la herramienta.

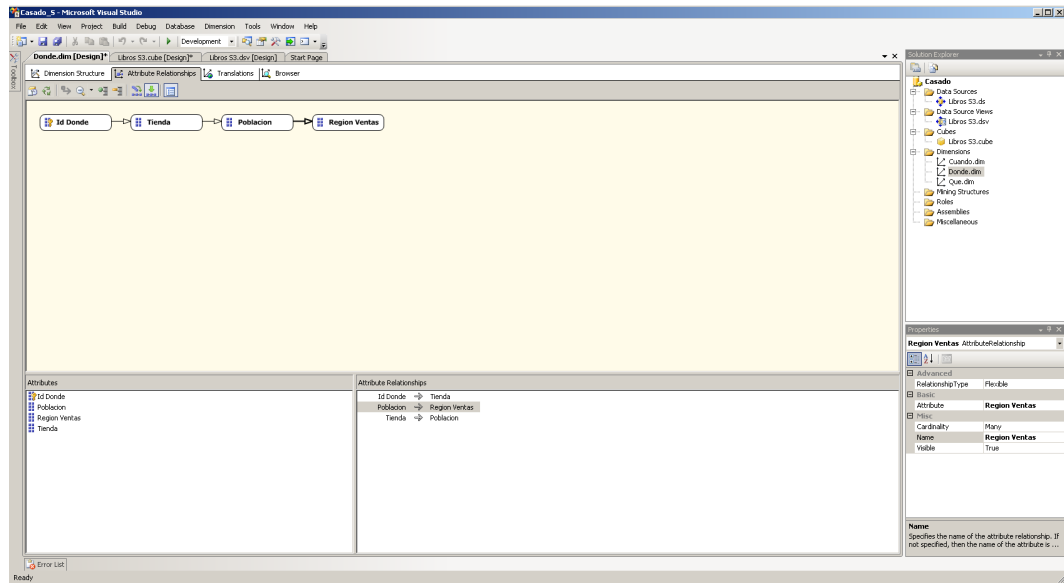


Figura 1.38: Estructura real de la jerarquía.

Una vez terminado este paso, procedemos a cambiar la estructura de la siguiente dimensión, en este caso modificaremos la dimensión Cuando. Siguiendo los pasos utilizados anteriormente aunque con algunos ligeros cambios.

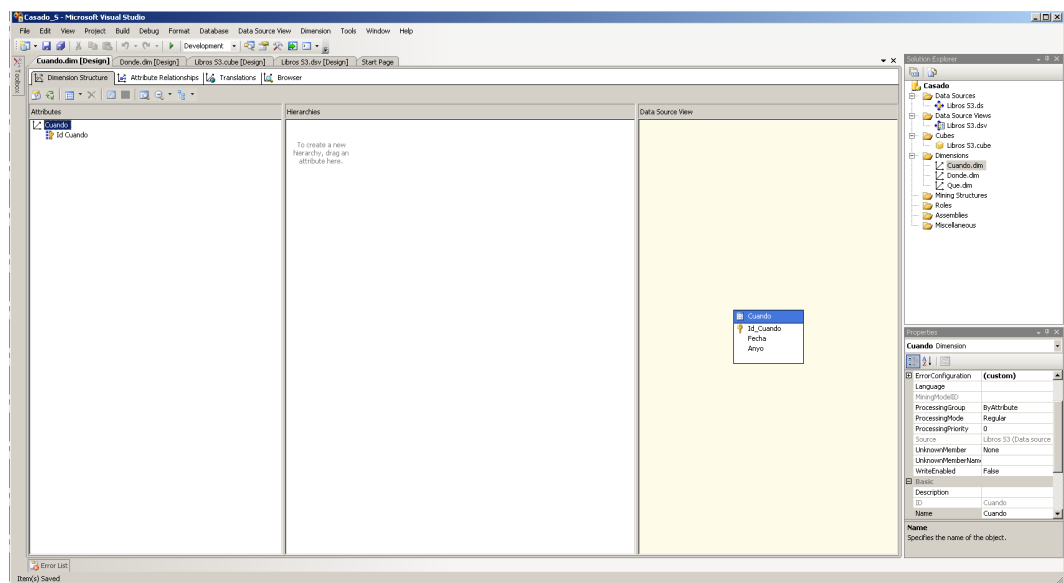


Figura 1.39: Modificación de la dimensión Cuando.

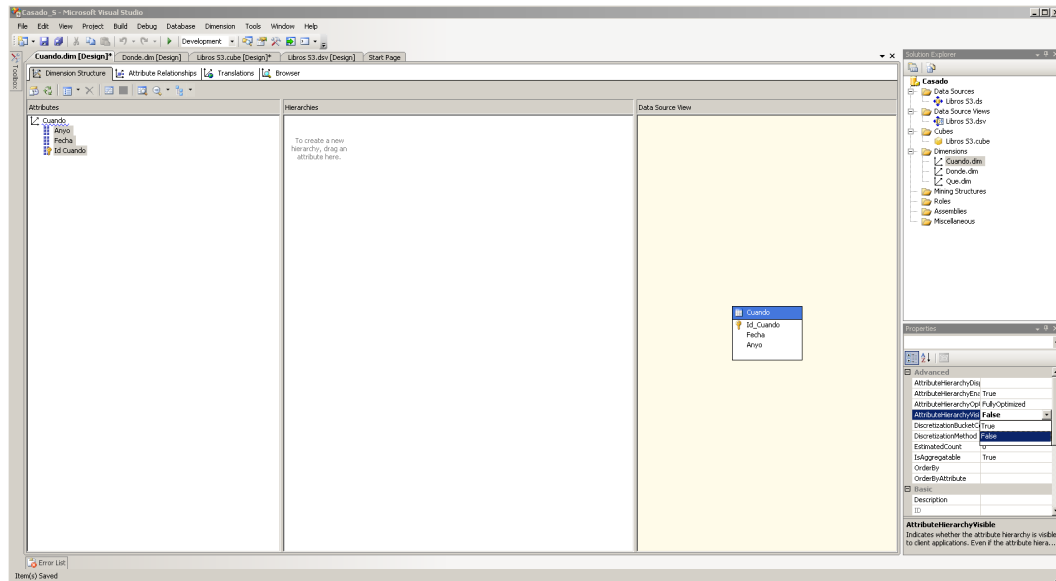


Figura 1.40: Cambiamos el atributo de visibilidad a False.

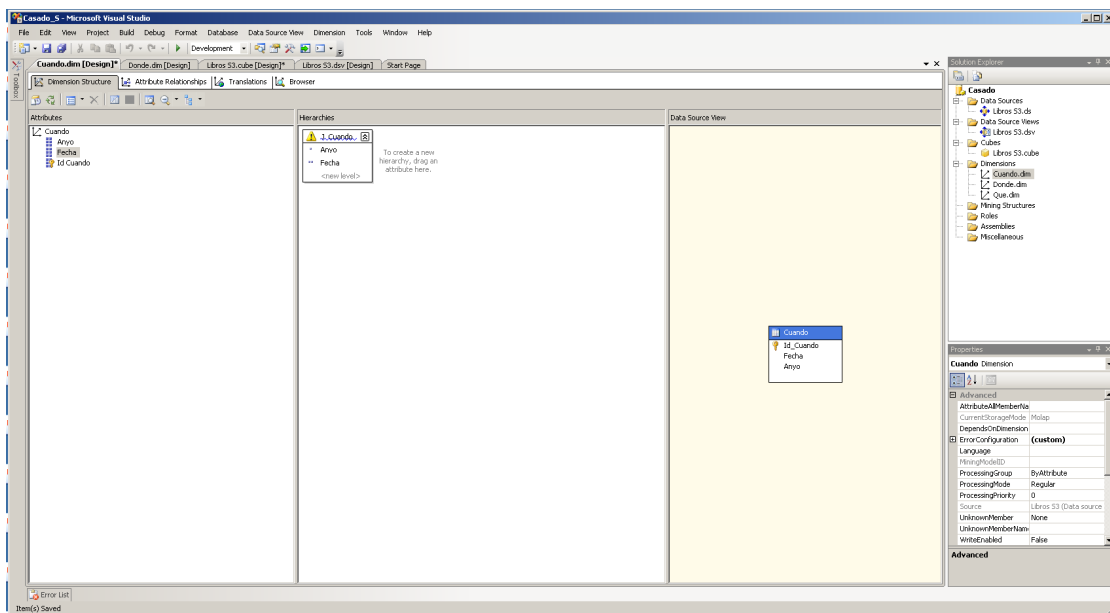


Figura 1.41: Creamos la jerarquía de la dimensión Cuando y cambiamos su nombre.

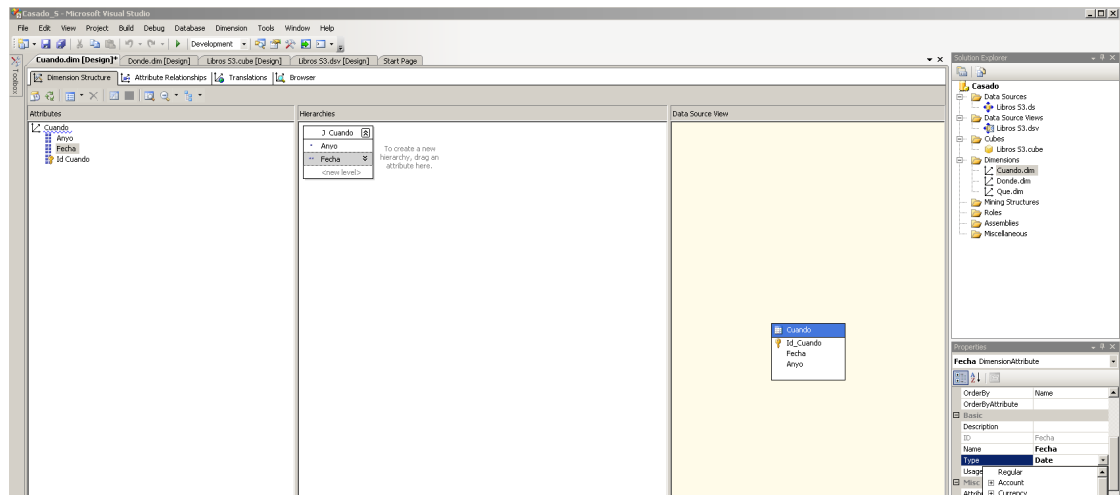


Figura 1.42: Cambiamos el tipo del nivel Fecha, a tipo Date.

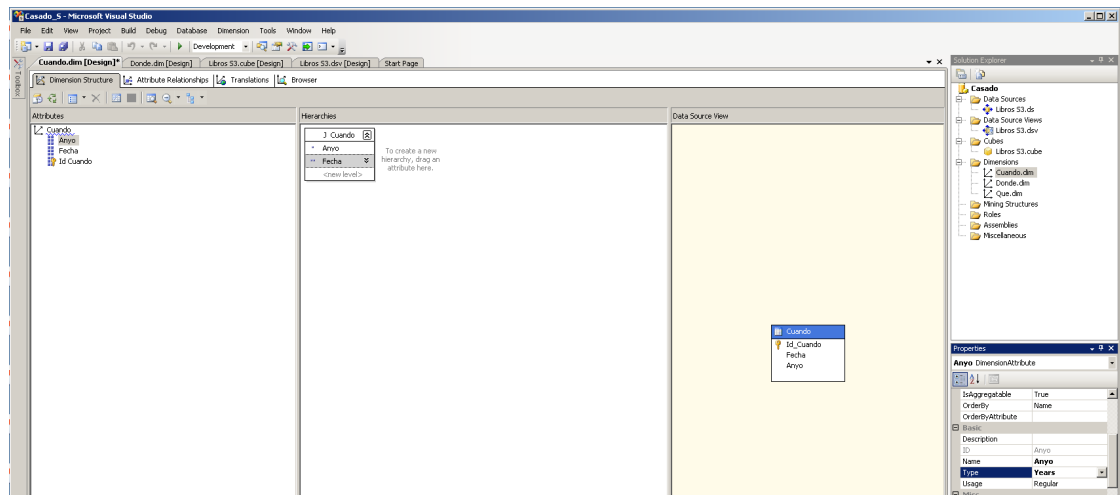


Figura 1.43: Cambiamos el tipo del nivel Anyo, a tipo Years.

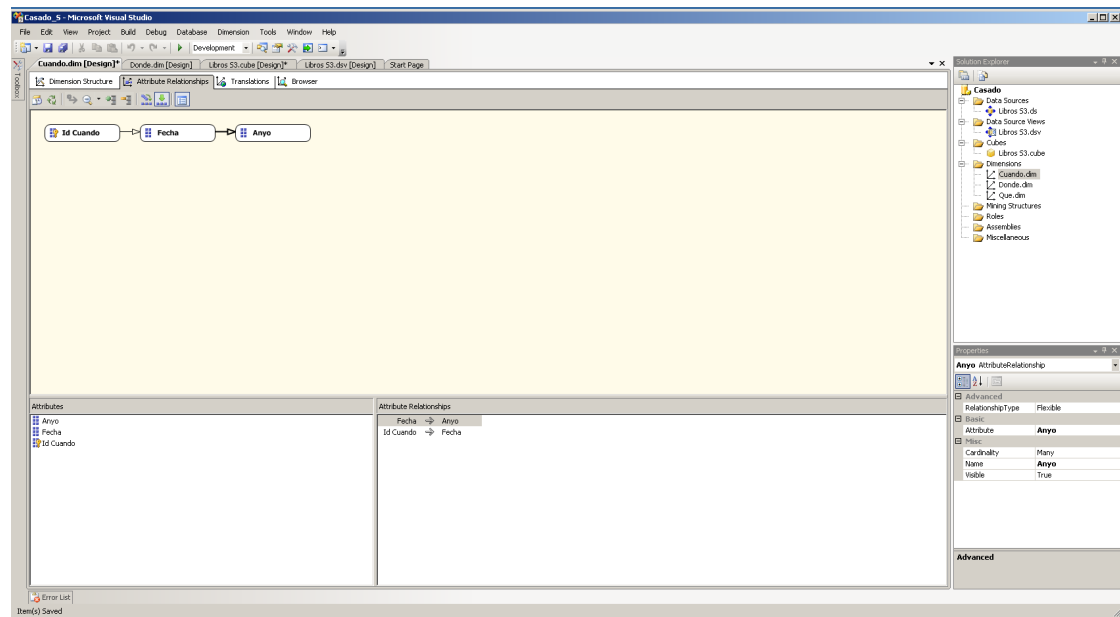


Figura 1.44: Damos la estructura a la jerarquía.

continuación se modifica la dimensión Que, la cual tiene una estructura jerárquica diferente a las anteriores ya que dentro de un mismo nivel tiene varios atributos.

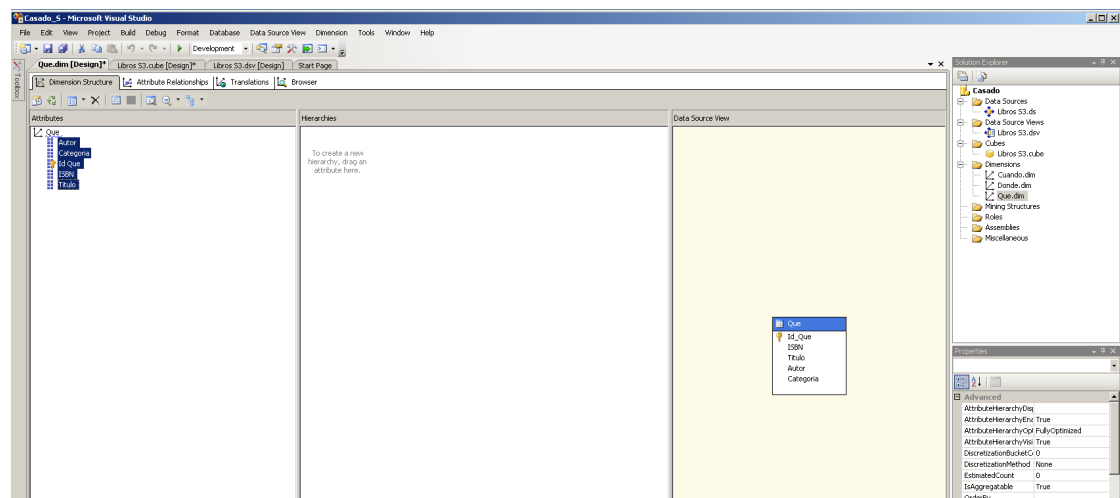


Figura 1.45: Modificación de la dimensión Que.

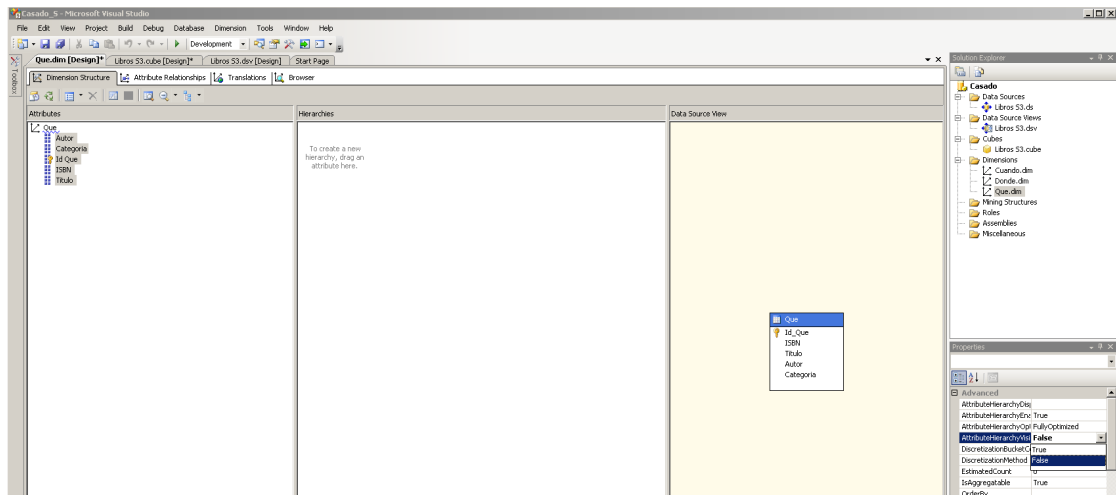


Figura 1.46: Cambiamos el atributo de visibilidad a False.

En este caso para poder representar correctamente en la herramienta esta dimensión necesitamos crear dos jerarquías diferentes. Puesto que es la única manera de realizar una bifurcación en una dimensión.

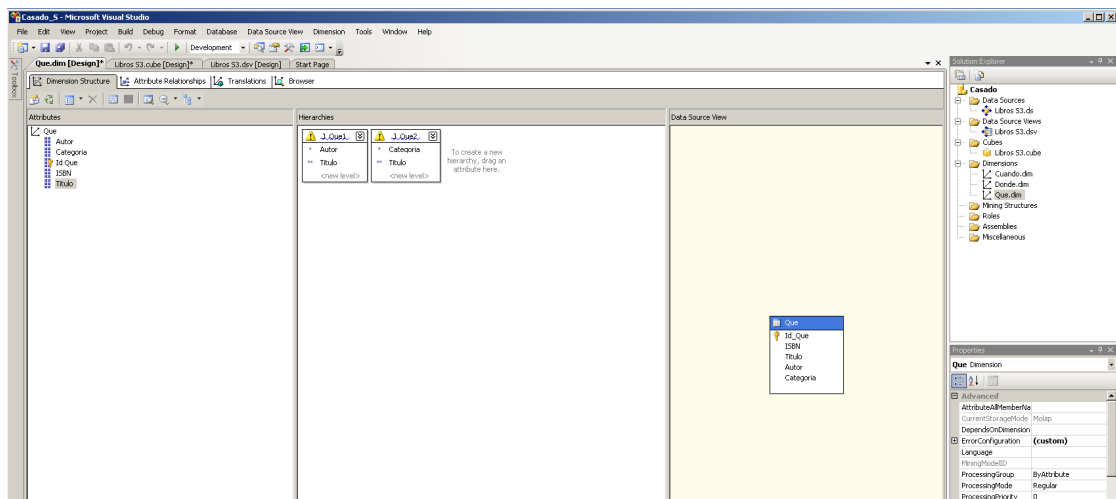


Figura 1.47: Creación de las jerarquías y cambio de nombre.

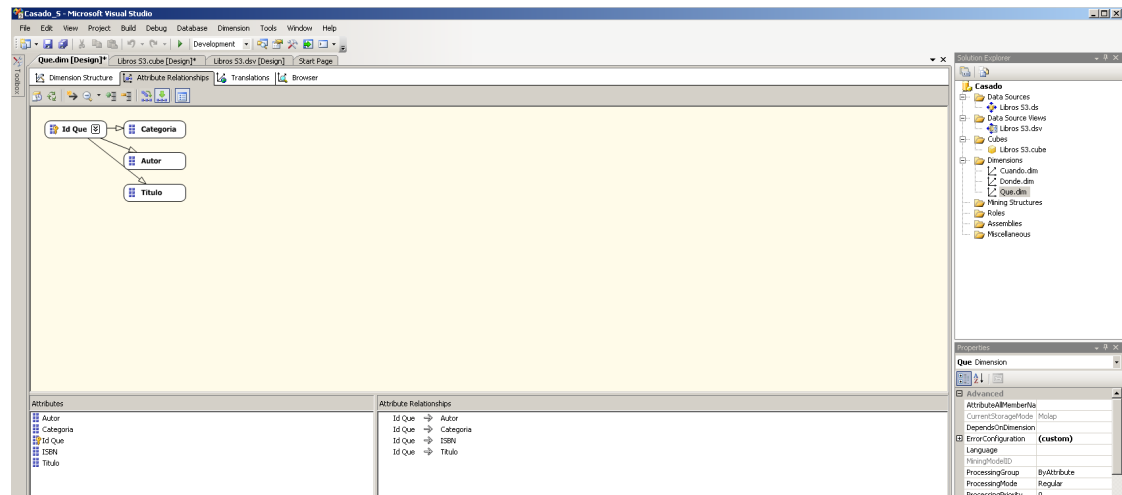


Figura 1.48: Estructura generada por la herramienta.

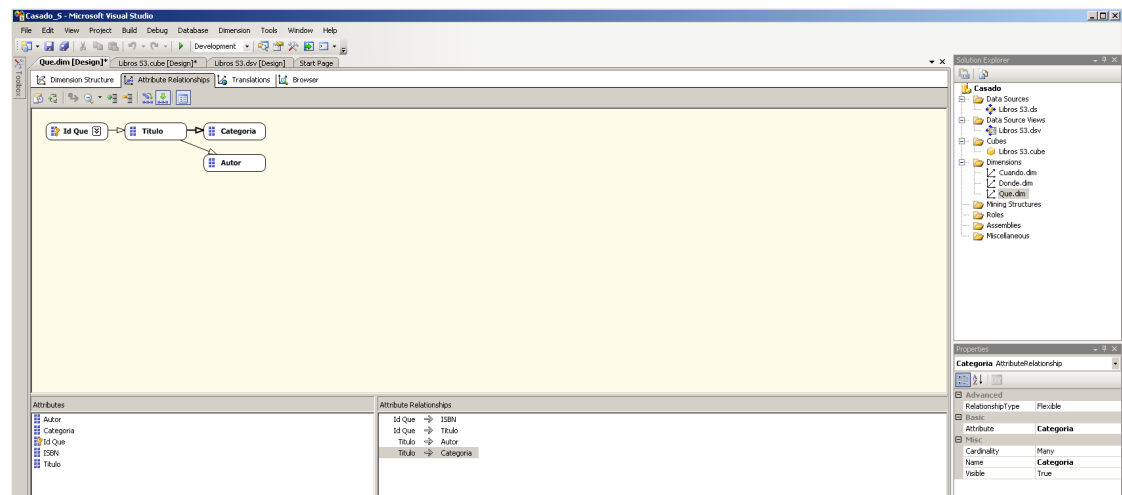


Figura 1.49: Colocamos Título en el nivel más bajo y generamos la bifurcación.

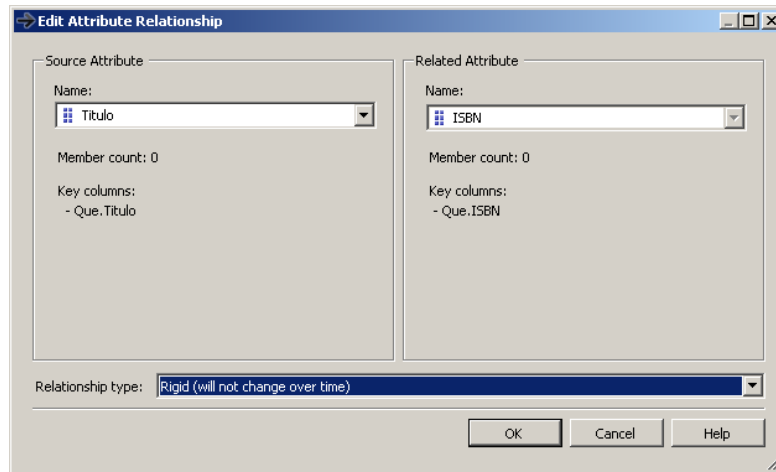


Figura 1.50: Generamos una relación rígida entre el atributo Título e ISBN.

La relación rígida se atribuye solo y exclusivamente a aquellas relaciones que con el paso del tiempo, de los años, sabemos que no van a cambiar. Que aunque se cambie la estructura, esa relación en concreto, no cambiará.

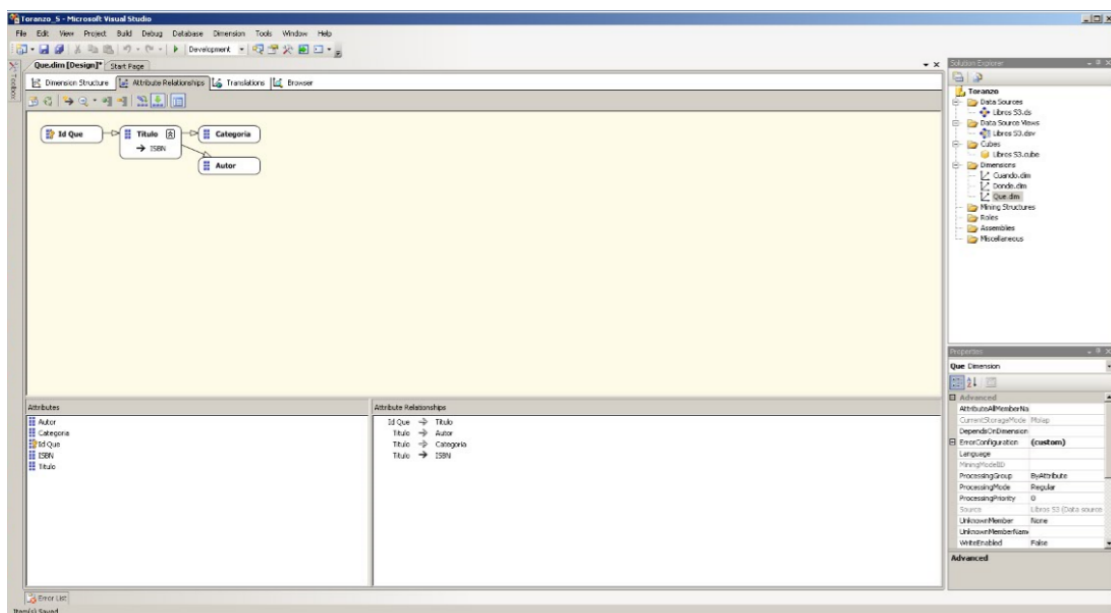


Figura 1.51: Estructura final de la dimensión Que.

Una vez acabado el modelado y la estructuración de cada una de las dimensiones del cubo. Pasamos a la ejecución de todo lo realizado hasta ahora en el servidor, para ver que todo ha

sido creado y generado correctamente.

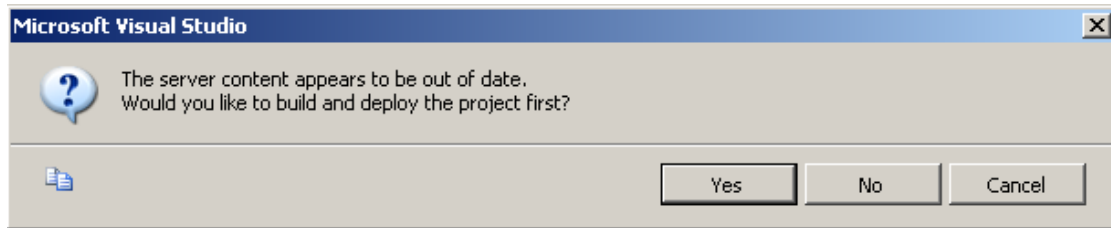


Figura 1.52: Creamos y guardamos el proyecto.

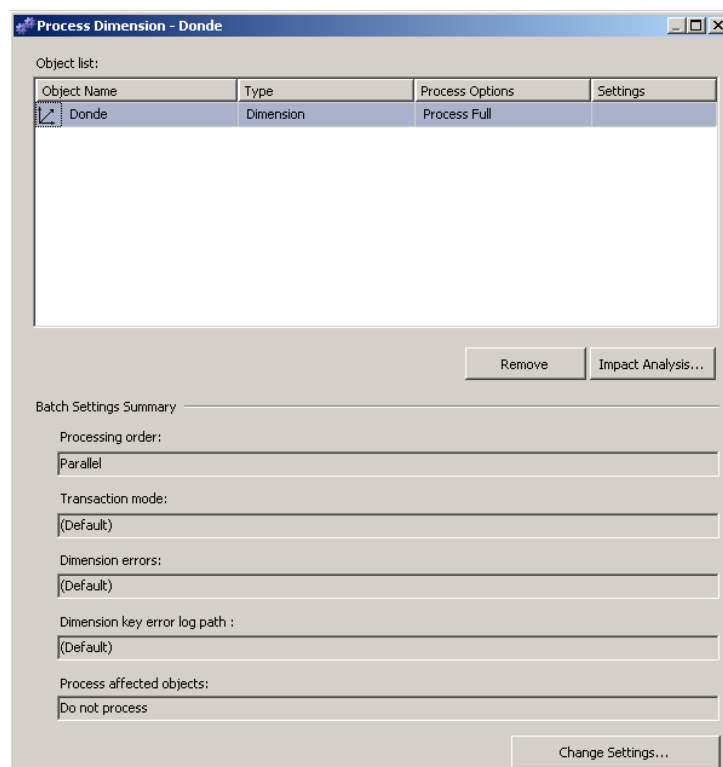


Figura 1.53: Procesamos en el servidor la dimensión Donde.

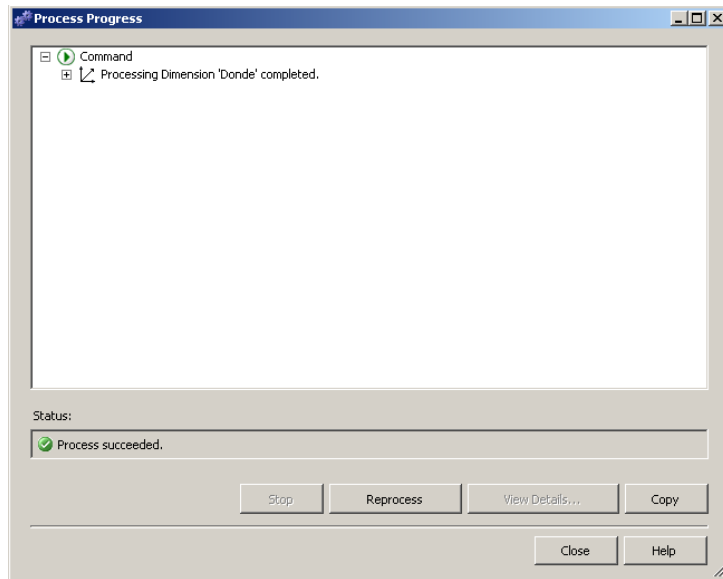


Figura 1.54: El procesado ha sido realizada correctamente.

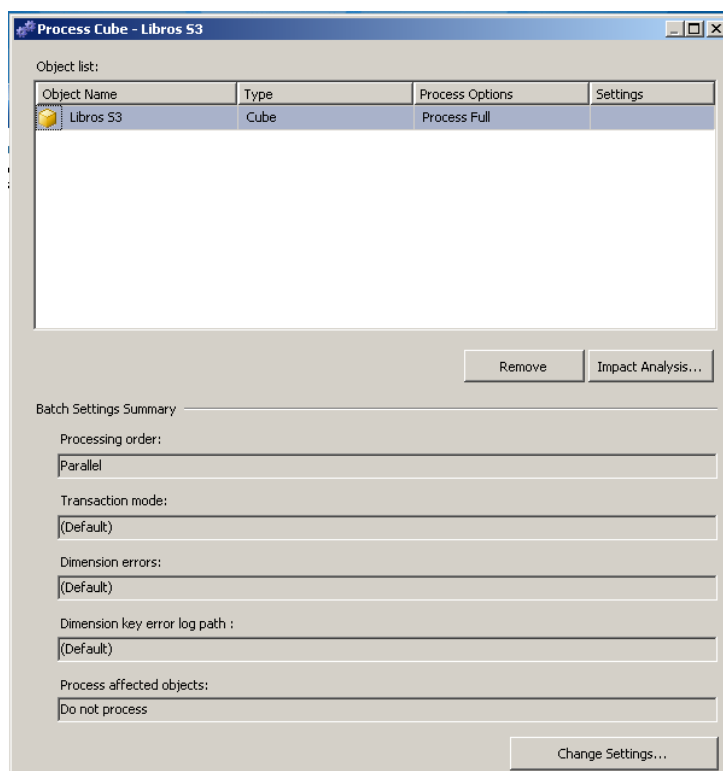


Figura 1.55: Procesamos el cubo en servidor generado a través de la herramienta.

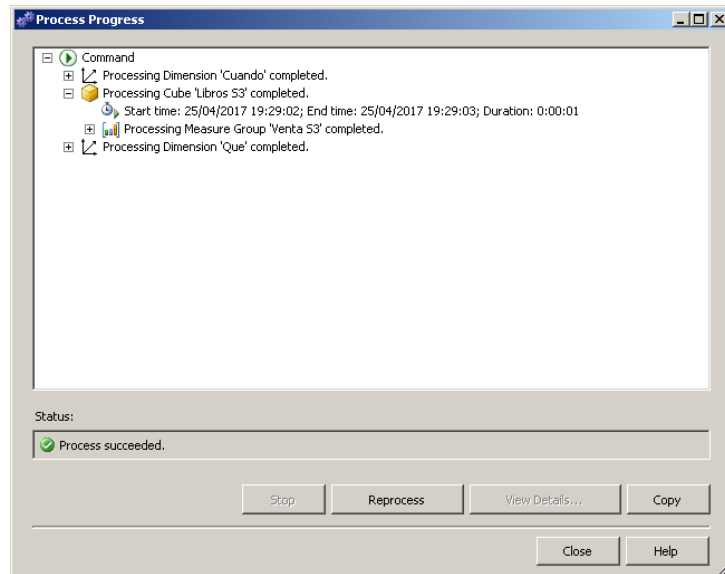


Figura 1.56: El procesado se ha sido realizada correctamente.

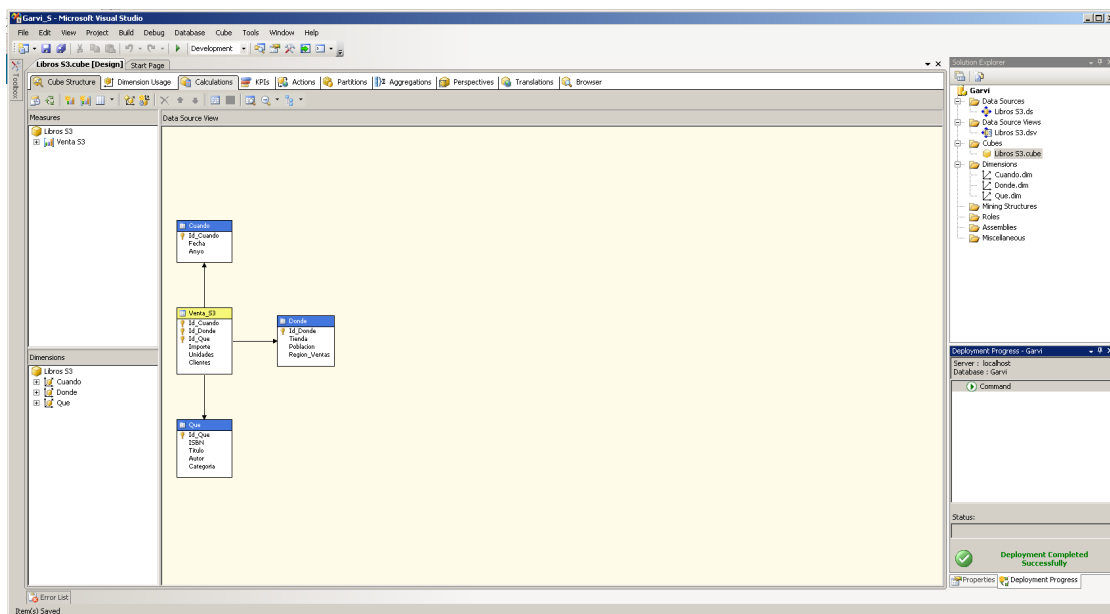


Figura 1.57: Comprobamos abajo a la derecha que no aparecen errores para poder continuar.

Antes de continuar hay que comprobar que abajo a la izquierda aparecerán las dimensiones correspondientes y que no hay errores.

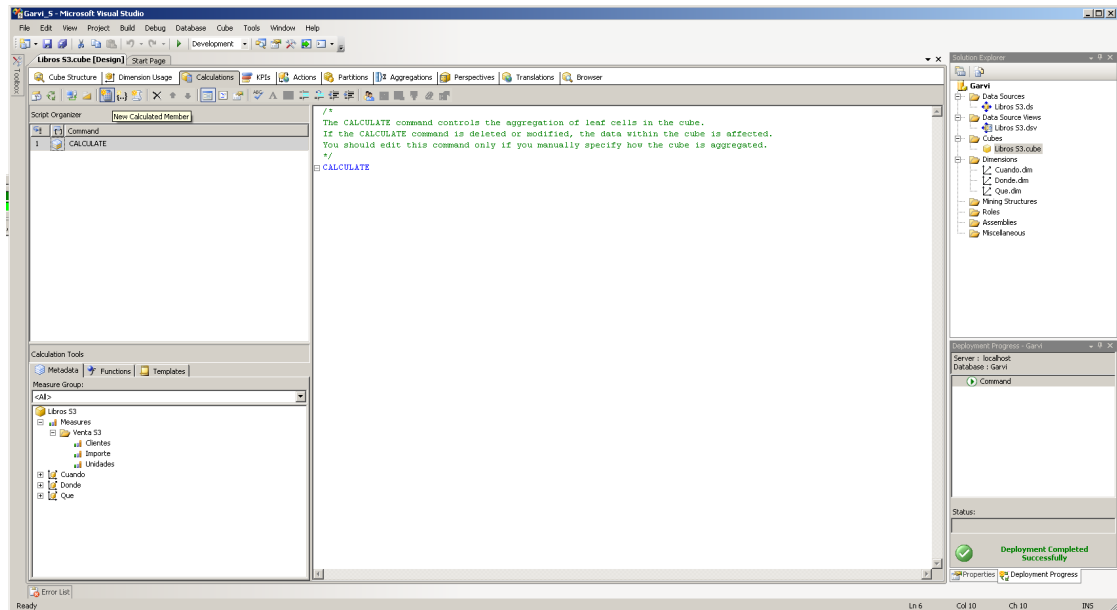


Figura 1.58: Seleccionamos la tercera pestaña y pulsamos el icono de la calculadora.

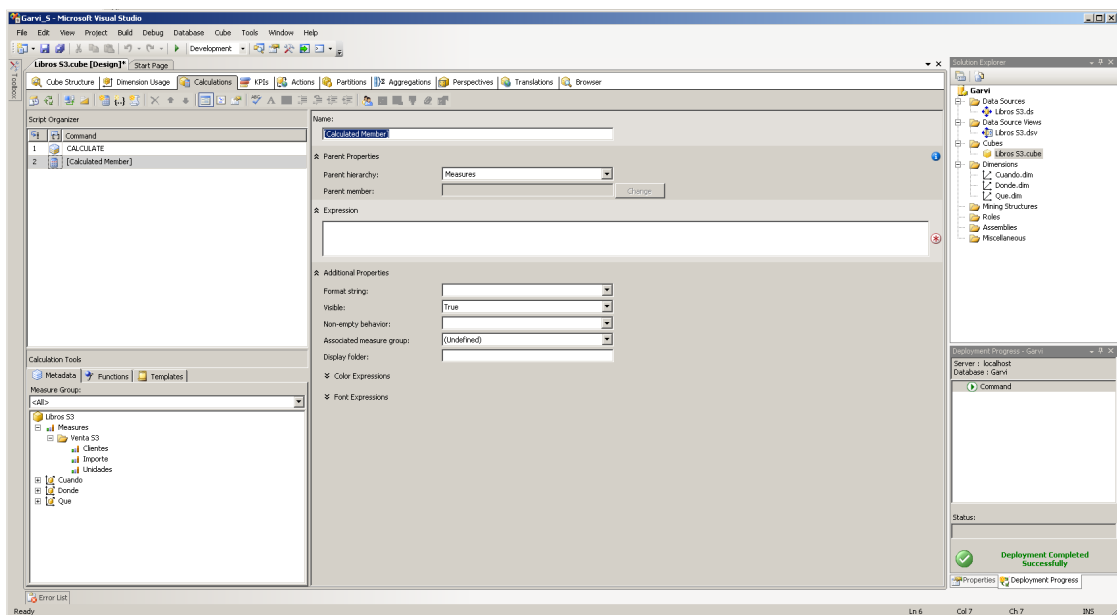


Figura 1.59: Nos aparece la ventana donde vamos a crear la nueva medición.

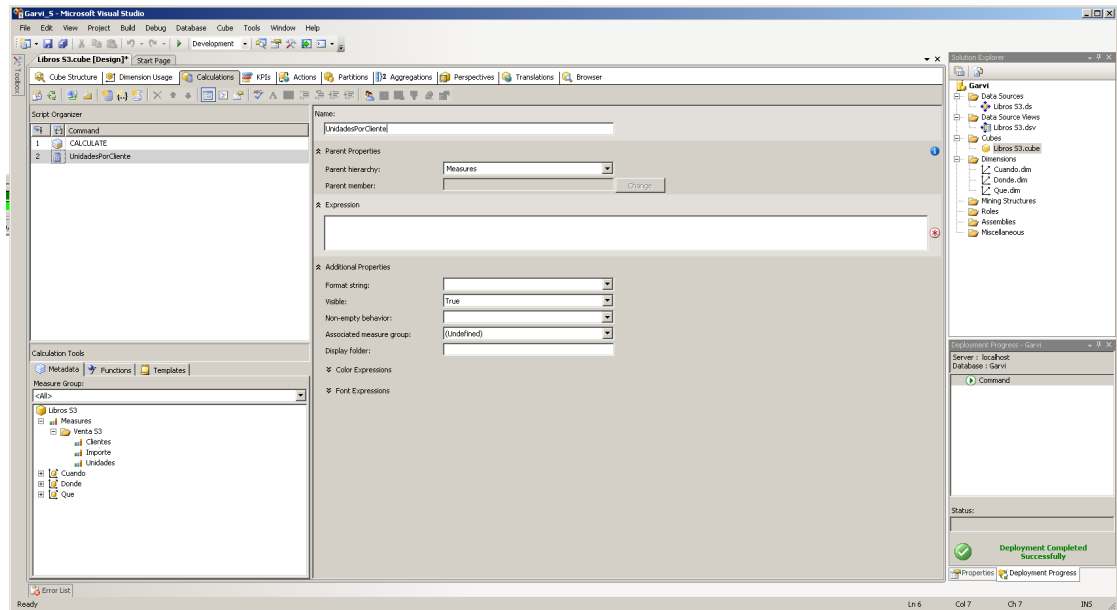


Figura 1.60: Ponemos como nombre “UnidadesPorCliente” a la medición.

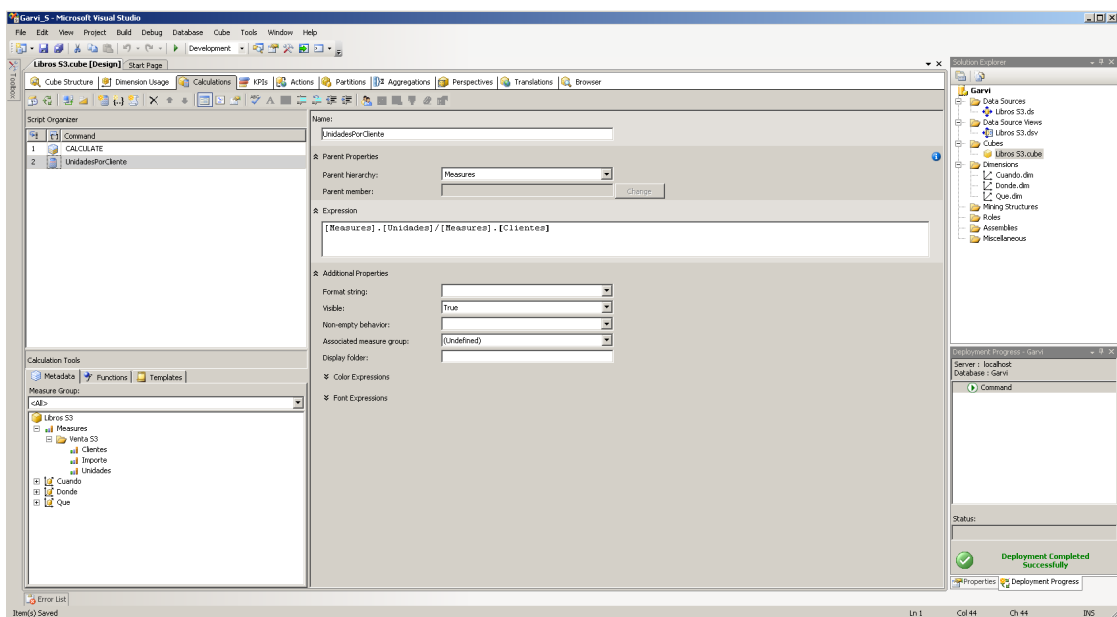


Figura 1.61: Arrastramos al campo de “Expresión” unidades y a continuación clientes.

Procesamos el cubo nuevamente.

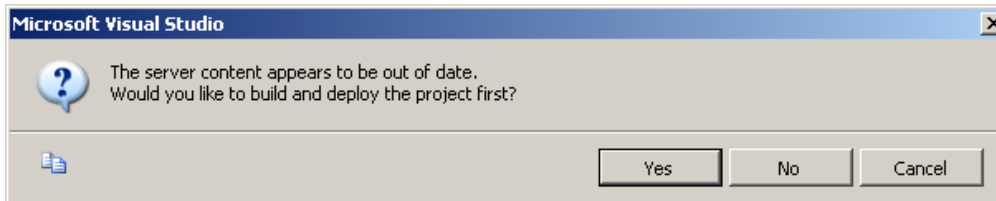


Figura 1.62: Pulsamos si para procesar el cubo otra vez.

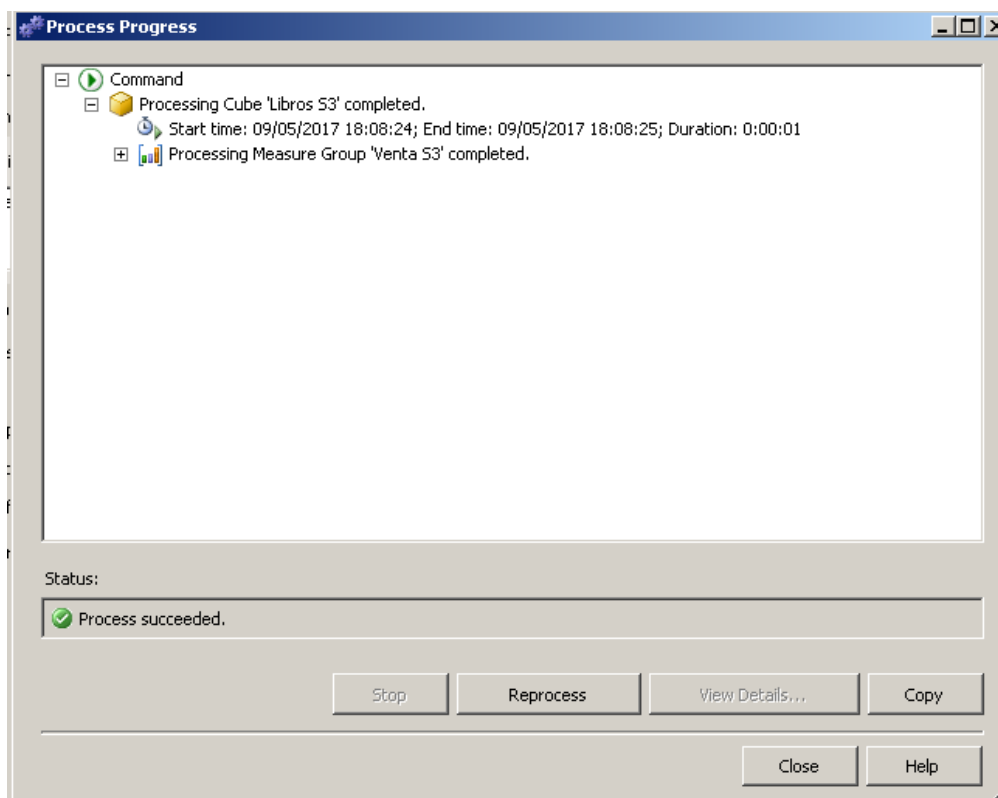


Figura 1.63: Se puede apreciar que ya las dimensiones no se procesan porque han sido procesadas con anterioridad, como todo está bien podemos continuar pulsando cerrar.

Una vez llegado a este punto cerramos esta herramienta pero antes de esto es imprescindible guardar y salvar lo realizado anteriormente. Lo siguiente que hay que hacer es abrir una hoja de cálculo en Excel 2003, tiene que ser esta versión para que no aparezcan problemas.

2. Actividad 2

De manera tutelada, y haciendo uso de Excel, cread una tabla dinámica asociada al cubo y obtened el siguiente informe: “Importe de las ventas y cantidad de clientes para cada autor e ISBN de cada región de ventas en los primeros cinco días del mes de julio de 2010”.

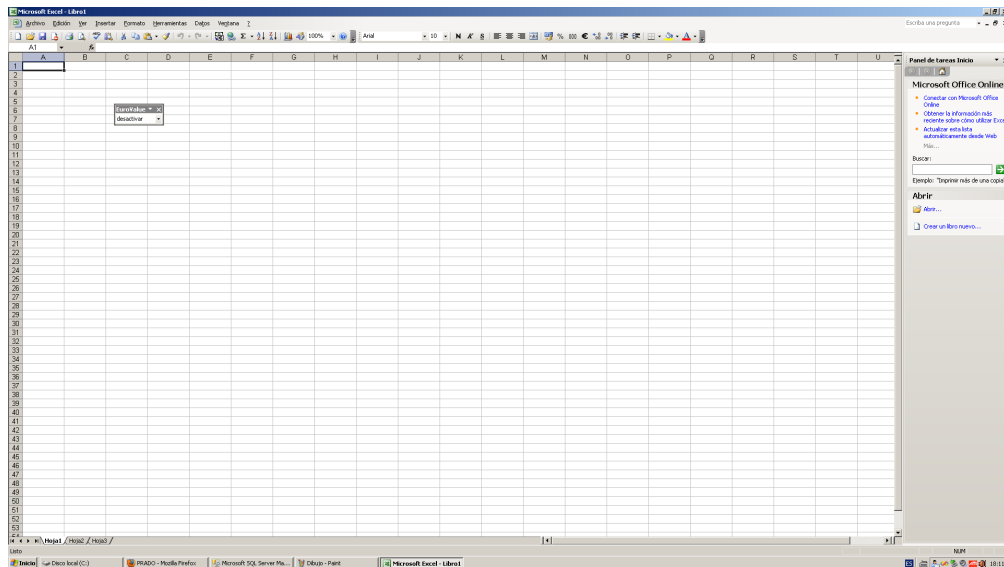


Figura 2.1: Seleccionamos la celda donde queremos que aparezca el informe dejando espacio arriba y a la izquierda para futuras modificaciones.

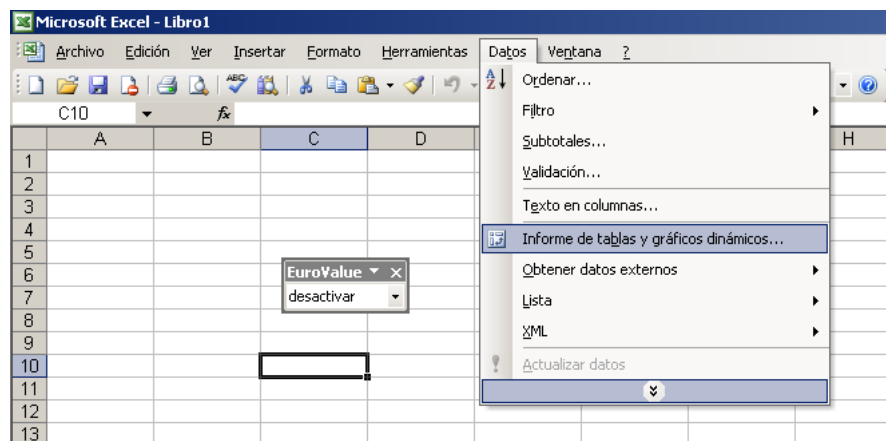


Figura 2.2: En la pestaña datos seleccionamos “Informe de tablas y gráficos dinámicos” para generar el informe.

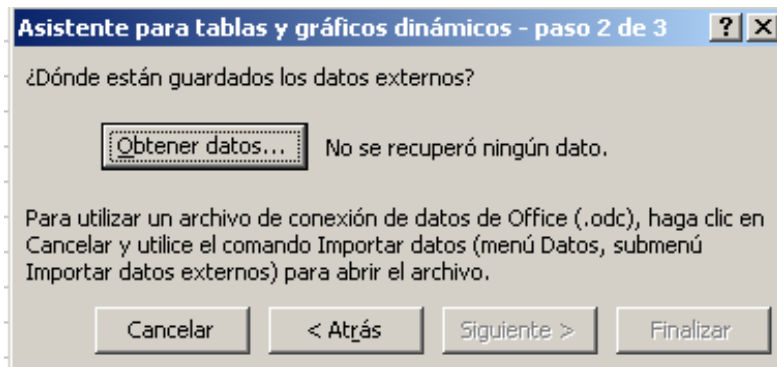


Figura 2.3: Seleccionamos fuente de datos externa para acceder a nuestra base de datos y tabla dinámica.

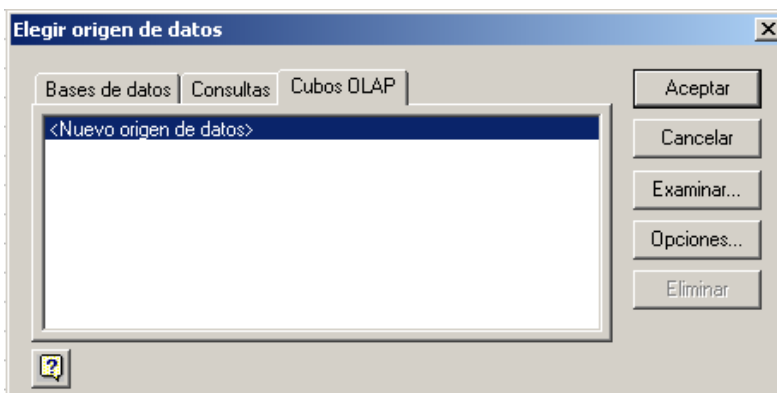


Figura 2.4: Seleccionamos la pestaña Cubos OLAP y pulsamos aceptar para buscar nuestro origen de datos.

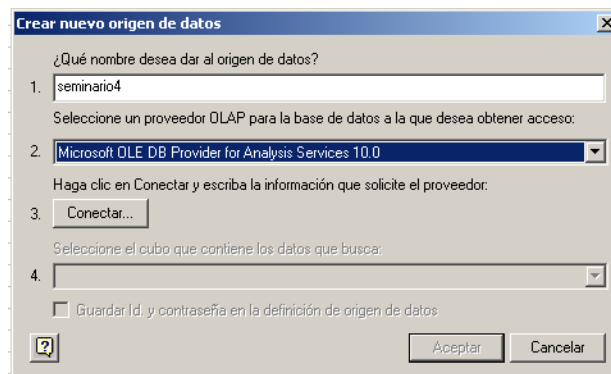


Figura 2.5: Nombramos al origen de datos y seleccionamos como proveedor OLAP la pestaña primera Analysis server y le damos a conectar.

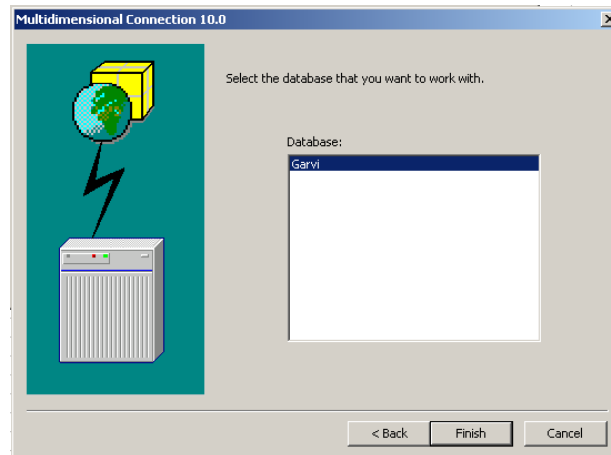


Figura 2.6: Nos aparece la base de datos a seleccionar y seleccionamos la única que tenemos.

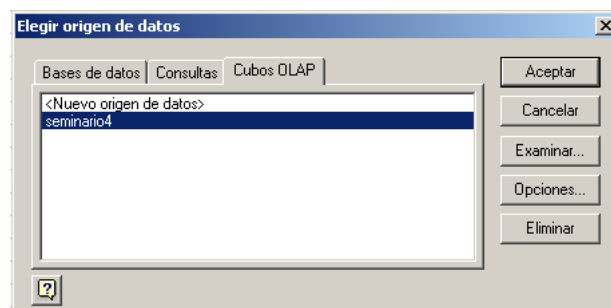


Figura 2.7: Ahora en esta ventana diferencia de la anterior ya aparece el nombre del origen de datos ya creado.

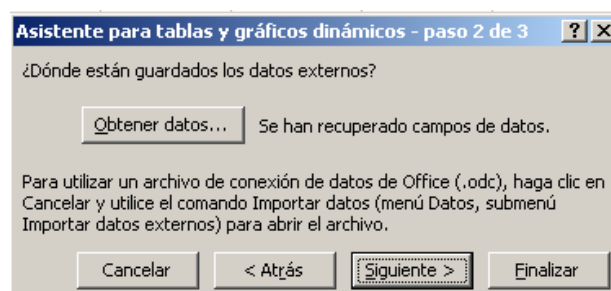


Figura 2.8: Como ya hemos obtenido los datos pulsamos el botón “Siguiente”.

Una vez terminado los pasos anteriores en la hoja de cálculo aparecen unos campos para arrastrar datos para generar informes y una ventana con todas las dimensiones y las mediciones que se utilizarán para ser arrastradas que serán utilizadas para generar distintos informes.

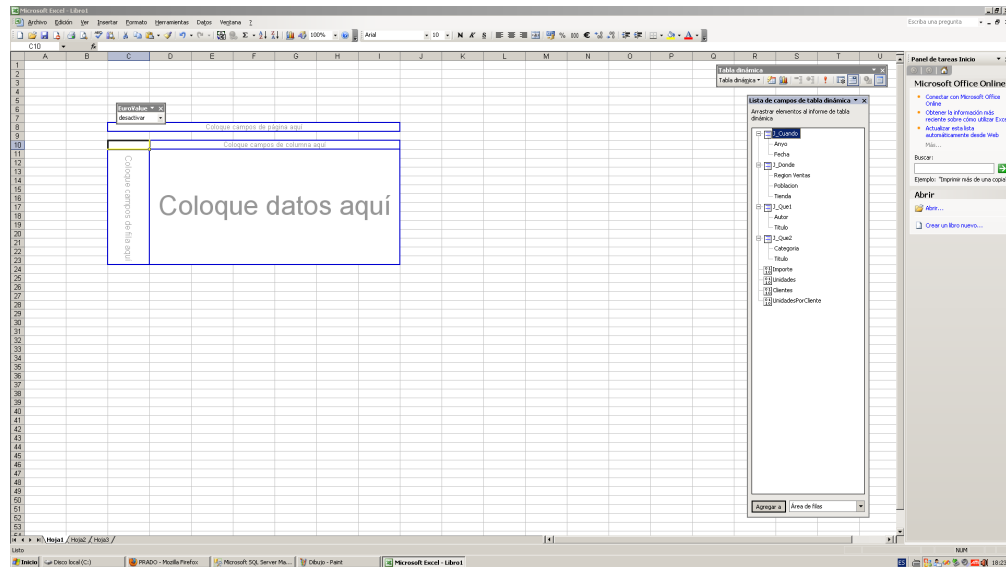


Figura 2.9: Hoja de cálculo con la estructura necesaria para crear un informe.

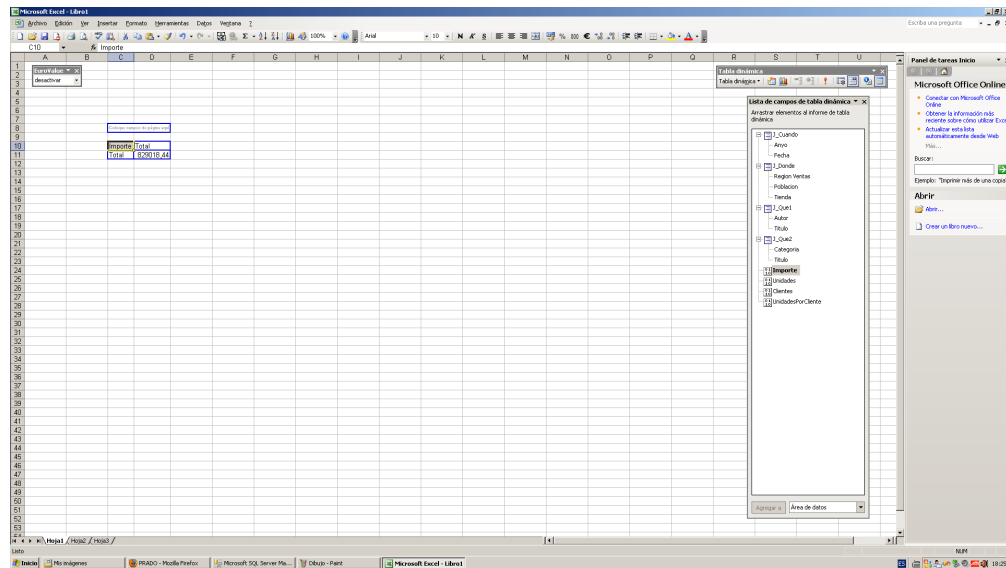


Figura 2.10: Arrastramos Importe a la zona de datos.

El nivel del cubo es { **qué:todo**, **dónde:todo**, **cuándo:todo** }

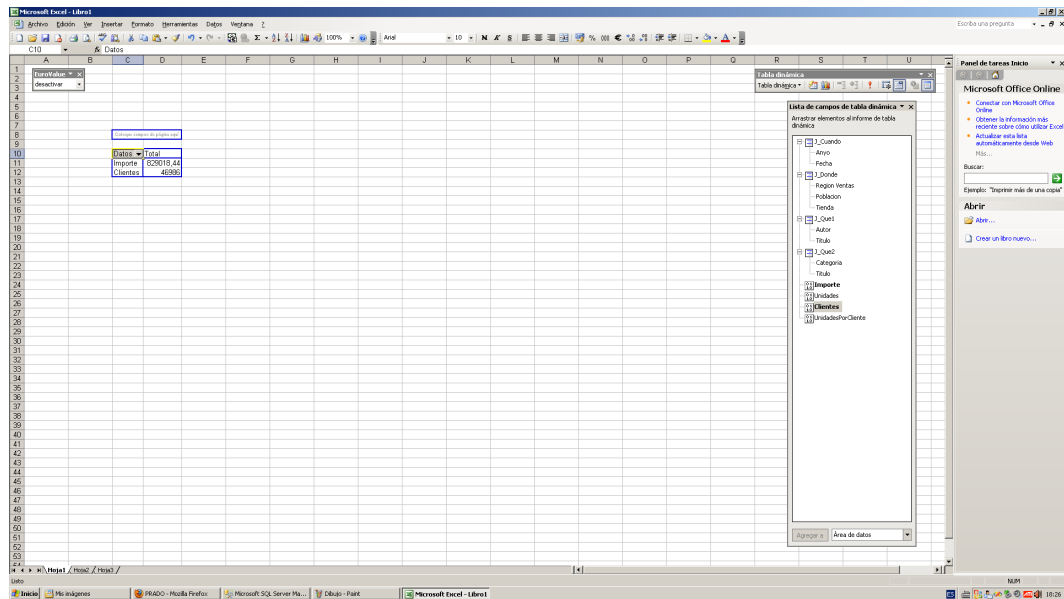


Figura 2.11: Arrastramos Clientes a la zona de datos.

Al realizar el siguiente paso estamos haciendo un drill down por filas.

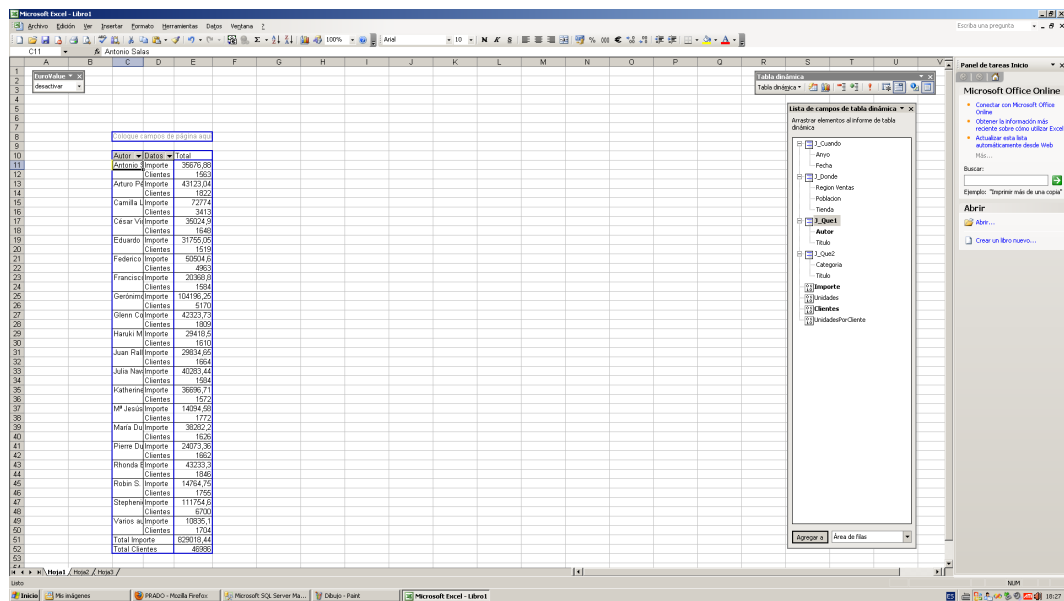
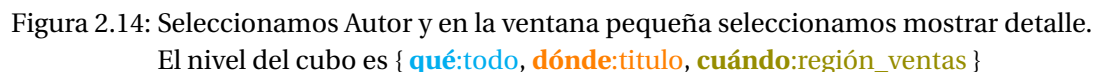


Figura 2.12: Arrastramos Autor a la zona de columnas.

El nivel del cubo es { **qué:autor**, **dónde:todo**, **cuándo:todo** }



Autor	Región Ventas	Importe
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	7252,82
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	36976,86
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	318
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1563
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	43123,04
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1114
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	329
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1822
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	72774
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	46362
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	12746
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	3413
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	35024,9
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1545
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	354
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	31755,05
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1519
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	50904,8
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	496
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	20388,9
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1554
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	104156,25
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	5170
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	42257,3
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1839
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	29418,5
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1515
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	29634,66
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1564
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	40383,44
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1594
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	3666,71
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1572
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	14394,59
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1772
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	36362,2
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1826
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	24079,36
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1562
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	43233,3
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1594
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	14764,75
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1755
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	111754,5
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	6700
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	10836,1
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1704
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	6036,1
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	46935

Figura 2.15: La dimensión cuando la llevamos a la parte de arriba, esto permite realizar un slice and dice en páginas.

El nivel del cubo es { **qué:autor**, **dónde:todo**, **cuándo:todo** }

Autor	Región Ventas	Importe
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	7252,82
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	36976,86
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	318
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1563
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	43123,04
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1114
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	329
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1822
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	72774
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	46362
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	12746
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	3413
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	35024,9
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1545
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	354
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	31755,05
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1519
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	50904,8
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	496
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	20388,9
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1554
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	104156,25
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	5170
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	42257,3
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1839
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	29418,5
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1515
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	29634,66
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1564
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	40383,44
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1594
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	3666,71
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1572
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	14394,59
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1772
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	36362,2
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1826
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	24079,36
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1562
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	43233,3
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1594
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	14764,75
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1755
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	111754,5
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	6700
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	10836,1
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	1704
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	6036,1
Antonio Simorre	Andalucía Occidental	46935

Figura 2.16: Seleccionamos “seleccionar varios elementos” y desmarcamos todo y después marcamos solo del 1 al 5 de julio del 2017.

El informe resultante es el informe final que se pide para este seminario.

Autor	Región Ventas	Importe
Antonio	Occidental	150.5
Antonio	Oriental	634.32
Antonio	Norte	266.02
Antonio	Sur	1270.84
Arturo P	Occidental	375.78
Arturo P	Oriental	1375.04
Arturo P	Norte	256.56
Arturo P	Sur	2007.38
Camila	Occidental	703
Camila	Oriental	1124
Camila	Norte	210
Camila	Sur	2037
Cesar V	Occidental	32
Cesar V	Oriental	62
Cesar V	Norte	10
Cesar V	Sur	94
Eduardo	Occidental	560.1
Eduardo	Oriental	847.6
Eduardo	Norte	518.3
Eduardo	Sur	1936
Federico	Occidental	75.06
Federico	Oriental	845.39
Federico	Norte	562.19
Federico	Sur	1503.64
Francisco	Occidental	57.8
Francisco	Oriental	588.8
Francisco	Norte	107.4
Francisco	Sur	763.8
Gerónimo	Occidental	5
Gerónimo	Oriental	48
Gerónimo	Norte	7
Gerónimo	Sur	69
Glenn C	Occidental	1050.66
Glenn C	Oriental	2574.16
Glenn C	Norte	536.95
Glenn C	Sur	4163.65
Glenn C	Importe	8295.32
Glenn C	Categoría	18
Glenn C	Título	101
Glenn C	Unidades	101
Glenn C	Clientes	101
Glenn C	UnidadesPorCliente	101
Glenn C	Importe	170
Glenn C	Categoría	723.35
Glenn C	Título	578
Glenn C	Unidades	1471.35
Glenn C	Clientes	34
Glenn C	UnidadesPorCliente	42
Juan R	Occidental	224.7
Juan R	Oriental	790.2
Juan R	Norte	183.35
Juan R	Sur	1156.25
Julia N	Occidental	580.84
Julia N	Oriental	1326.7
Julia N	Norte	409.91
Julia N	Sur	2917.51
Kathleen	Occidental	317.6
Kathleen	Oriental	1024.34
Kathleen	Norte	87.6
Kathleen	Sur	1430.14
MP Jesus	Occidental	57.64
MP Jesus	Oriental	357.14
MP Jesus	Norte	75
MP Jesus	Sur	488.18
Maria D	Occidental	44
Maria D	Oriental	980.1
Maria D	Norte	229.9
Maria D	Sur	1254
Pierre D	Occidental	128.3
Pierre D	Oriental	688.6
Pierre D	Norte	153.86
Pierre D	Sur	970.88
Rhonda	Occidental	10
Rhonda	Oriental	47
Rhonda	Norte	11
Rhonda	Sur	69
Rhonda	Importe	250.8
Rhonda	Categoría	639.4
Rhonda	Título	388.1
Rhonda	Unidades	1246.3
Rhonda	Clientes	17
Rhonda	UnidadesPorCliente	25
Rubin S	Occidental	233.7
Rubin S	Oriental	394.65
Rubin S	Norte	46.9
Rubin S	Sur	675.25
Stephen	Occidental	567.75
Stephen	Oriental	2485.9
Stephen	Norte	635.2
Stephen	Sur	3879.75
Varios a	Occidental	91.2
Varios a	Oriental	483.6
Varios a	Norte	49
Varios a	Sur	571.8
Total	Occidental	6850.52
Total	Oriental	20545.79
Total	Norte	6474.74
Total	Sur	23861.25
Total	Importe	371
Total	Categoría	1176
Total	Título	367
Total	Unidades	1918
Total	Clientes	1918
Total	UnidadesPorCliente	1918

Figura 2.17: Aquí se presenta el informe final.

El nivel del cubo es { **qué:autor**, **dónde:todo**, **cuándo:todo** }

Como ya hemos terminado ahora toca cerrar las herramientas en las que hemos trabajado y salvar los datos correctamente.

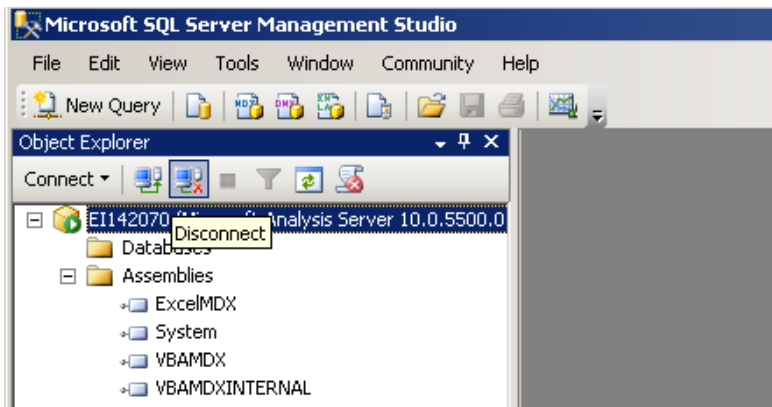


Figura 2.18: Se muestra cómo apagar el servidor correctamente pulsando el botón desconectar.

Parte III.

Forma de entrega

En la tarea correspondiente de Prado hay que subir un documento en formato **PDF** con:

- a) Una primera página donde aparezca el nombre de la asignatura, el curso académico, el título completo de la práctica y el nombre de los miembros del equipo de trabajo.
- b) La explicación detallada de los pasos a seguir para la creación de un sistema multi-dimensional **MOLAP** utilizando la herramienta Analysis Services, incluyendo capturas de pantalla que faciliten seguir el proceso.
- c) Copia de la pantalla donde se pueda ver el informe final generado. Únicamente debe subir la práctica un miembro de cada equipo.