

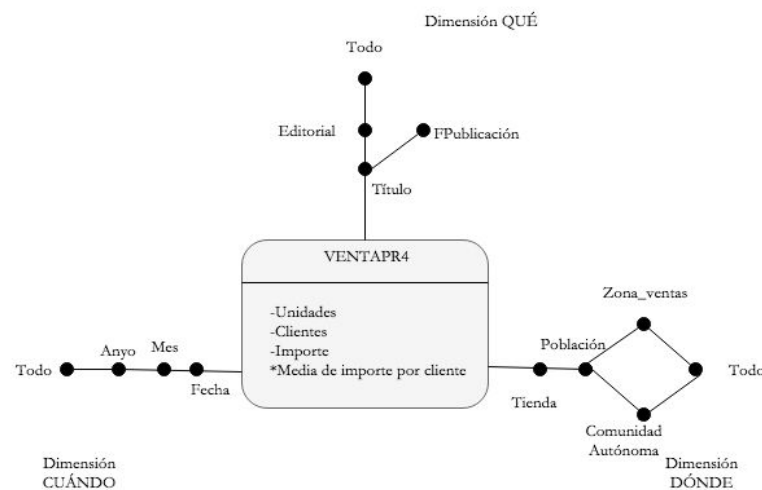
*Sistemas Multidimensionales (2017-2018)*  
*Grado en Ingeniería Informática*  
*Universidad de Granada*

## Práctica 4: Implementación de esquemas de bases de datos multidimensionales III

Javier Gómez Luzón  
Alba Moreno Ontiveros  
Montserrat Rodríguez Zamorano

**Ejercicio 1. Utilizando Access, crear las tablas correspondientes a las dimensiones y a los hechos de forma que estén ligadas mediante llaves generadas y que contengan únicamente los datos que requiere el decisor.**

Se crean las tablas correspondientes en Access. El diseño conceptual que se utilizará a lo largo de toda la práctica será el siguiente.



*Figura: Detalle de las relaciones.*

En primer lugar se crean las tablas correspondientes a las dimensiones para que contengan únicamente los datos que requiere el decisor. Para ello, se generan las consultas correspondientes y se exportan como tablas.

ID_libro	Título	Editorial	FPublicacion
1	El tiempo entre	Grupo Planeta	10/06/2009
2	Dime quién soy	Random House	08/02/2010
3	Los ojos amarillos	La esfera	18/01/2010
4	El Asedio	Santillana Edici	01/03/2010
5	Perdona si te il	Grupo Planeta	06/07/2009
6	Las hijas del fri	Ediciones Maex	29/04/2010
7	Tres metros so	Random House	10/03/2006
8	La biblioteca de	Random House	17/05/2010
9	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010
10	Crimen en direc	Ediciones Maex	22/03/2010
11	El secreto	Ediciones Uran	01/05/2007
12	El viaje al poder	Grupo Planeta	15/03/2010
13	No consigo ade	RBA	27/04/2010
14	El monje que ve	Random House	21/05/2010
15	El palestino	Grupo Planeta	17/05/2010
16	La inutilidad del	La esfera	15/11/2004
17	La Masonería	Grupo Planeta	21/06/2010
18	Ponte en forma	Grupo Planeta	23/03/2010
19	De qué hablo c	Tusquets Editor	22/03/2010
20	La segunda vid	Santillana Edici	24/05/2010
21	Amanecer	Santillana Edici	01/09/2008
22	2010 Fifa Worl	Random House	19/04/2010
23	Eclipse	Santillana Edici	01/10/2007
24	Las aventuras c	Grupo Planeta	01/06/2010
25	Mortadelo y Fil	Grupo ZETA	02/06/2010
26	Crepúsculo	Santillana Edici	01/11/2008
27	Cuarto viaje al	Grupo Planeta	26/10/2009
28	Geronimo Stilto	Grupo Planeta	01/11/2005

ID_tienda	Tienda	Poblacion_CA	Poblacion_ZV	Comunidad_Au	Zona_Ventas
1	Todo Libro Gójar	Gójar	Gójar	Andalucía	Andalucía Orien
2	Todo Libro Huetor Tájar	Huetor Tájar	Huetor Tájar	Andalucía	Andalucía Orien
3	Todo Libro Granada 1	Granada	Granada	Andalucía	Andalucía Orien
4	Todo Libro Vicar	Vicar	Vicar	Andalucía	Andalucía Orien
5	Todo Libro Almería	Almería	Almería	Andalucía	Andalucía Orien
6	Todo Libro Berja	Berja	Berja	Andalucía	Andalucía Orien
7	Todo Libro Gijón	Gijón	Gijón	Asturias	Norte
8	Todo Libro Oviedo	Oviedo	Oviedo	Asturias	Norte
9	Todo Libro Marchena	Marchena	Marchena	Andalucía	Andalucía Occi
10	Todo Libro Aljaraque	Aljaraque	Aljaraque	Andalucía	Andalucía Occi
11	Todo Libro Jerez	Jerez de la Fron	Jerez de la Fron	Andalucía	Andalucía Occi
12	Todo Libro Medina Sidonia	Medina-Sidonia	Medina-Sidonia	Andalucía	Andalucía Occi
13	Todo Libro Villacarriedo	Villacarriedo	Villacarriedo	Cantabria	Norte
14	Todo Libro Balmaceda	Balmaceda	Balmaceda	Cantabria	Norte

En segundo lugar, para ligarla correctamente mediante llaves generadas, tenemos que definir las llaves. Seleccionaremos los campos que van a ser llave y lo establecemos como llave principal. Esto se hace después de asegurarnos de que los campos que van a unir tablas están definidos de la misma manera (entero largo, en este caso).

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a mes, estamos hablando de mes junto con año, para que la relación sea realmente parte a todo exclusiva.

	ID_Cuando	Fecha	Mes	Año
▶	1	01/01/2017	1_2017	2017
	2	02/01/2017	1_2017	2017
	3	03/01/2017	1_2017	2017
	4	04/01/2017	1_2017	2017
	5	05/01/2017	1_2017	2017
	6	06/01/2017	1_2017	2017
	7	07/01/2017	1_2017	2017
	8	08/01/2017	1_2017	2017
	9	09/01/2017	1_2017	2017
	10	10/01/2017	1_2017	2017
	11	11/01/2017	1_2017	2017
	12	12/01/2017	1_2017	2017

Figura: Detalle de la tabla fecha.

El resultado de la consulta, que contiene los datos que requiere el decisor, es el siguiente:

	Título	Editorial	FPublicacion	Tienda	Poblacion	Comunidad_Au	Fecha	Mes	Año	Importe	Unidades	Cientes	Media_imp_cliente
1	El tiempo entre	Grupo Planeta	10/06/2009	Todo Libro	Gójar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	154	7	7	22
2	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010	Todo Libro	Gójar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	9,95	1	1	9,95
3	2010 Fifa World	Random House	19/04/2010	Todo Libro	Gójar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	18,9	2	1	18,9
4	El monje que ve	Random House	21/05/2010	Todo Libro	Huetor Tájar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	23,85	3	2	11,925
5	La Masonería	Grupo Planeta	21/06/2010	Todo Libro	Huetor Tájar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	119,4	6	5	23,88
6	Ponte en forma	Grupo Planeta	23/03/2010	Todo Libro	Huetor Tájar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	128,4	8	7	18,342857143
7	La segunda vida	Santillana Edici	24/05/2010	Todo Libro	Huetor Tájar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	134,55	9	9	14,95
8	Las hijas del fri	Ediciones Maen	29/04/2010	Todo Libro	Granada 1	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	190	10	9	21,111111111
9	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010	Todo Libro	Granada 1	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	47,25	5	4	11,8125
10	El monje que ve	Random House	21/05/2010	Todo Libro	Granada 1	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	45,3	6	5	9,06
11	La Masonería	Grupo Planeta	21/06/2010	Todo Libro	Granada 1	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	119,4	6	6	19,9
12	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010	Todo Libro	Vicar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	59,7	6	6	9,95
13	La inutilidad del	La esfera	15/11/2004	Todo Libro	Vicar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	49,91	7	7	7,13
14	Ponte en forma	Grupo Planeta	23/03/2010	Todo Libro	Vicar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	160,5	10	9	17,833333333
15	Crepusculo	Santillana Edici	01/11/2008	Todo Libro	Vicar	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	23,9	2	2	11,95
16	Los ojos amaril	La esfera	18/01/2010	Todo Libro	Almería	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	87,6	4	3	29,2
17	La biblioteca de	Random House	17/05/2010	Todo Libro	Almería	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	187,29	9	8	23,41125
18	La inutilidad del	La esfera	15/11/2004	Todo Libro	Almería	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	45	6	5	9
19	Las aventuras c	Grupo Planeta	01/06/2010	Todo Libro	Almería	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	50,85	3	3	16,95
20	El Asedio	Santillana Edici	01/03/2010	Todo Libro	Berja	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	192,42	9	9	21,38
21	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010	Todo Libro	Berja	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	9,95	1	1	9,95
22	La inutilidad del	La esfera	15/11/2004	Todo Libro	Berja	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	21,39	3	3	7,13
23	De qué hablo c	Tusquets Editor	22/03/2010	Todo Libro	Berja	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	51	3	2	25,5
24	Las hijas del fri	Ediciones Maen	29/04/2010	Todo Libro	Gijón	Asturias	01/01/2017	1_2017	2017	210	11	10	21
25	Perdona si te ll	Grupo Planeta	06/07/2009	Todo Libro	Marchena	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	39,8	4	3	13,266666667
26	La biblioteca de	Random House	17/05/2010	Todo Libro	Marchena	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	65,7	3	2	32,85
27	Las hijas del fri	Ediciones Maen	29/04/2010	Todo Libro	Aljaraque	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	152	8	7	21,714285714
28	El monje que ve	Random House	21/05/2010	Todo Libro	Aljaraque	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	79,5	10	10	7,95
29	Mortadelo y Fil	Grupo ZETA	02/06/2010	Todo Libro	Aljaraque	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	12	1	1	12
30	La biblioteca de	Random House	17/05/2010	Todo Libro	Jerez de la Fror	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	87,6	4	4	21,9
31	Crimen en direc	Ediciones Maen	22/03/2010	Todo Libro	Jerez de la Fror	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	60	3	2	30
32	La segunda vida	Santillana Edici	24/05/2010	Todo Libro	Jerez de la Fror	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	127,8	9	8	15,975
33	Gerónimo Stilt	Grupo Planeta	01/11/2005	Todo Libro	Jerez de la Fror	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	59,85	3	3	19,95
34	Dime quién soy	Random House	06/02/2010	Todo Libro	Medina-Sidonia	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	119,5	5	5	23,9
35	Los ojos amaril	La esfera	18/01/2010	Todo Libro	Medina-Sidonia	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	109,5	5	4	27,375
36	Tengo ganas de	Grupo Planeta	31/05/2010	Todo Libro	Medina-Sidonia	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	59,7	6	6	9,95
37	El viaje al podel	Grupo Planeta	15/03/2010	Todo Libro	Medina-Sidonia	Andalucía	01/01/2017	1_2017	2017	37,06	2	1	37,06
38	Perdona si te ll	Grupo Planeta	06/07/2009	Todo Libro	Villacarriedo	Cantabria	01/01/2017	1_2017	2017	59,7	6	5	11,94
39	El tiempo entre	Grupo Planeta	10/06/2009	Todo Libro	Rabamontan a	Cantabria	01/01/2017	1_2017	2017	167,2	8	7	23,885714286
40	De qué hablo c	Tusquets Editor	22/03/2010	Todo Libro	Rabamontan a	Cantabria	01/01/2017	1_2017	2017	85	5	5	17
41	Las aventuras c	Grupo Planeta	01/06/2010	Todo Libro	Rabamontan a	Cantabria	01/01/2017	1_2017	2017	135,6	8	8	16,95

Figura: Detalle de la consulta realizada.

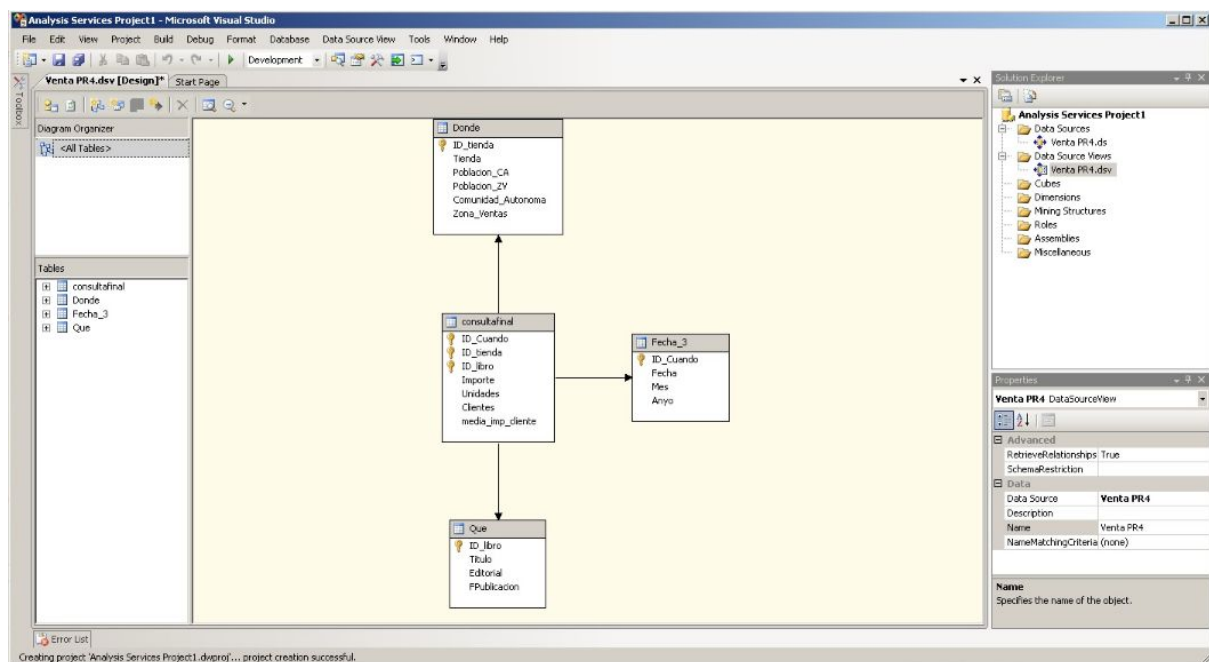
donde *Media\_imp\_cliente* es la media de importe por cliente.

**Ejercicio 2. Haciendo uso de la herramienta Analysis Services, implementar el nuevo sistema multidimensional de manera coherente con el diseño conceptual comentado en clase para este caso.**

Para empezar, comprobamos que la base de datos está preparada para trabajar con ella correctamente. Para ello, abrimos la herramienta Analysis Services, escribimos el nombre del equipo con el que trabajamos y conectamos.

A continuación, implementamos el sistema multidimensional haciendo uso de la herramienta de desarrollo *Microsoft Visual Studio*. Elegimos la herramienta *Analysis Services*, escribimos el nombre del equipo y hacemos clic en *Connect*. Definimos un nuevo proyecto en *Microsoft Visual Studio*.

Es importante cambiar el tipo de relación haciendo clic en *Reverse* para que la multiplicidad sea la adecuada.



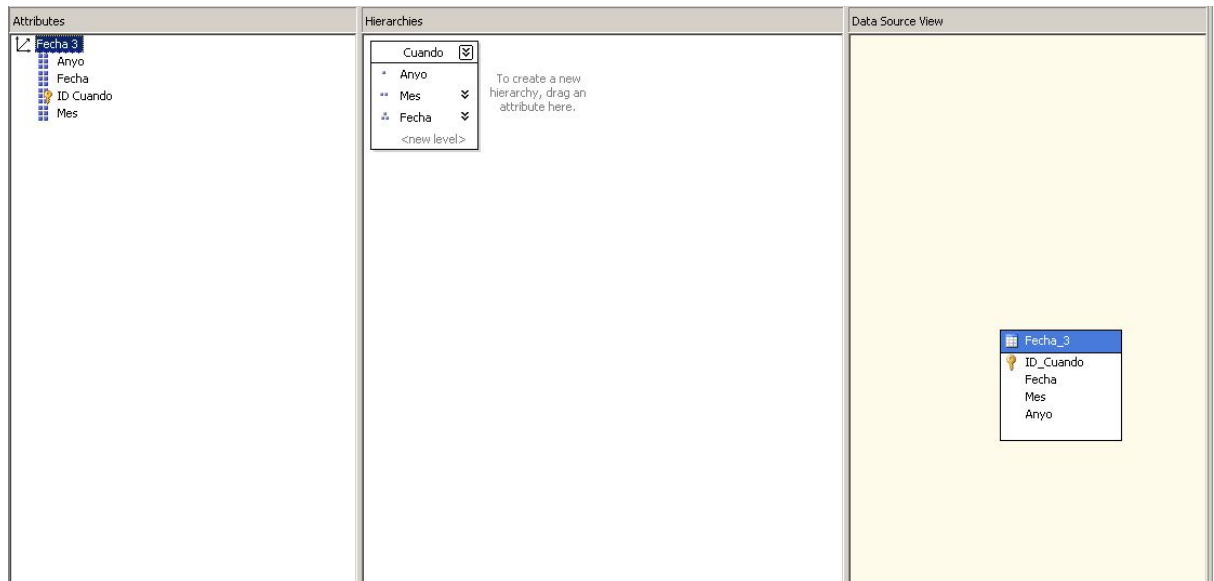
A continuación definimos el cubo multidimensional, creándolo a partir de las tablas existentes. Para ello hacemos uso del asistente que nos aparecerá. En *Select Measure Tables* seleccionamos sólo la tabla de los hechos, y al seleccionar las mediciones desmarcamos el contador de hechos. Cuando *consultaFinal* aparezca en amarillo, significará que ya se reconoce como la tabla de hechos.

El siguiente paso será definir las dimensiones y organizar los niveles. Algunos aspectos importantes a tener en cuenta son:

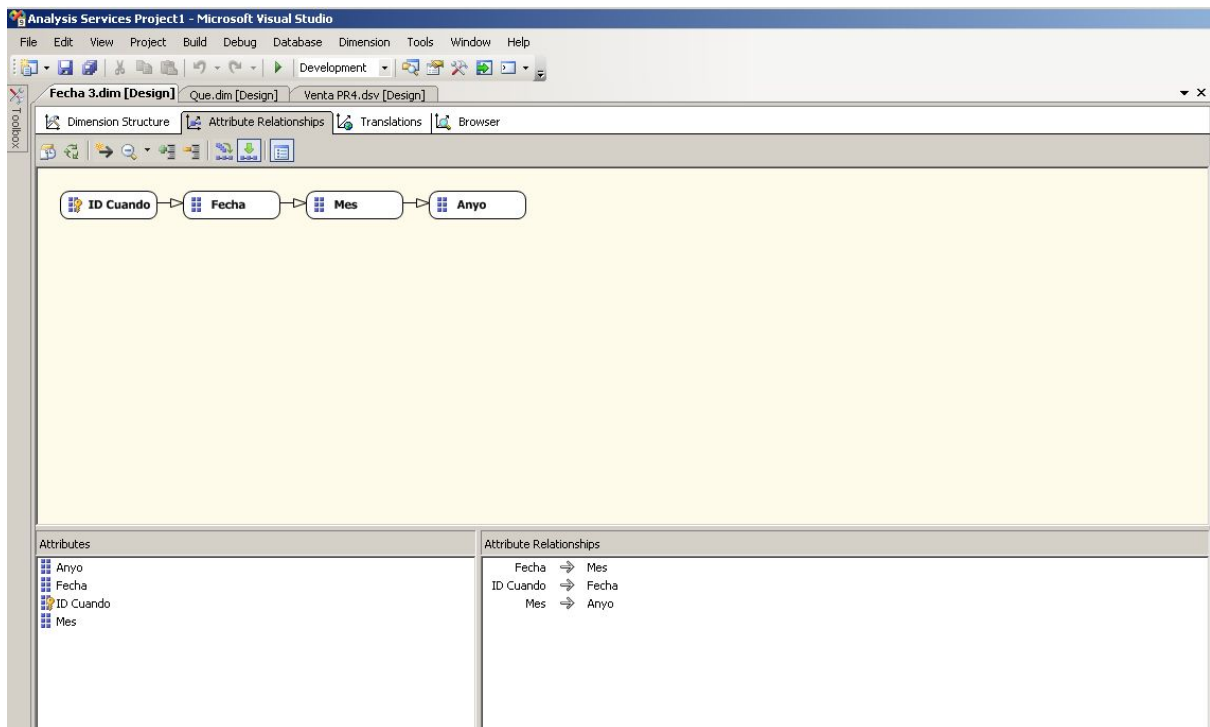
- Cambiar la visibilidad de los atributos de la dimensión (*AttributeHierarchyVisible = False*).
- En la dimensión *Fecha* tenemos que seleccionar el tipo adecuado en *Date*.

- La jerarquía se construye colocando primero el nivel de menor detalle (por ejemplo, año) hasta el nivel de mayor detalle (fecha).
- En caso de que haya descriptores éstos no se llevan a la jerarquía y a la hora de organizar la estructura habrá que cambiar la relación de flexible a rígida.
- Habrá que procesar cada dimensión cuando se acabe y para terminar se procesará el cubo.

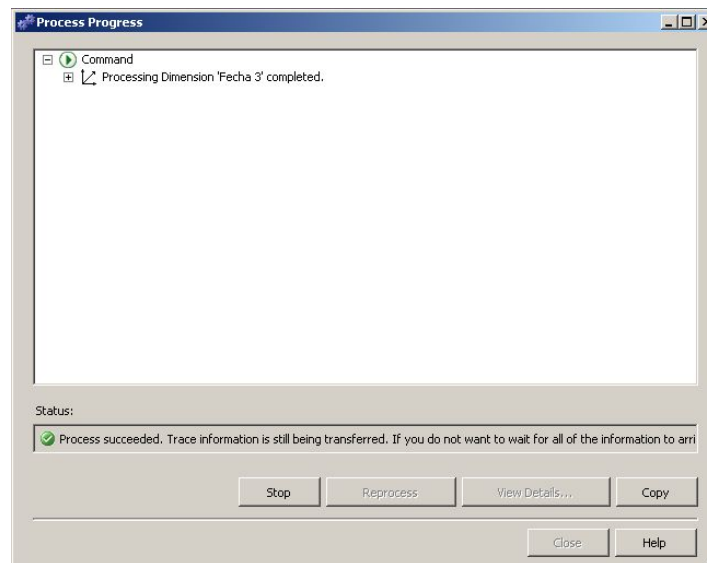
Comenzamos con la dimensión *Fecha*. Organizamos la jerarquía.



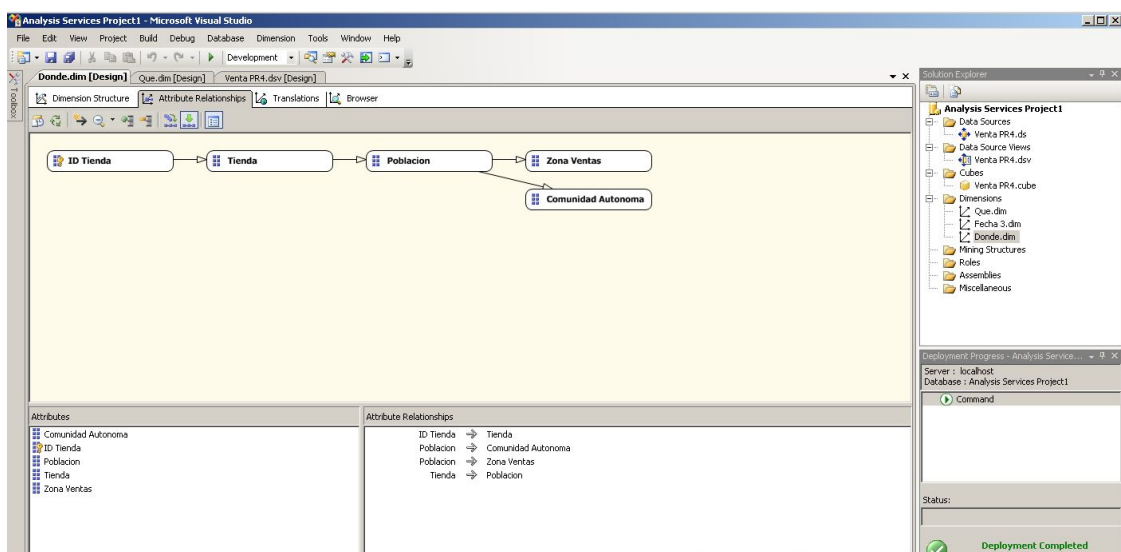
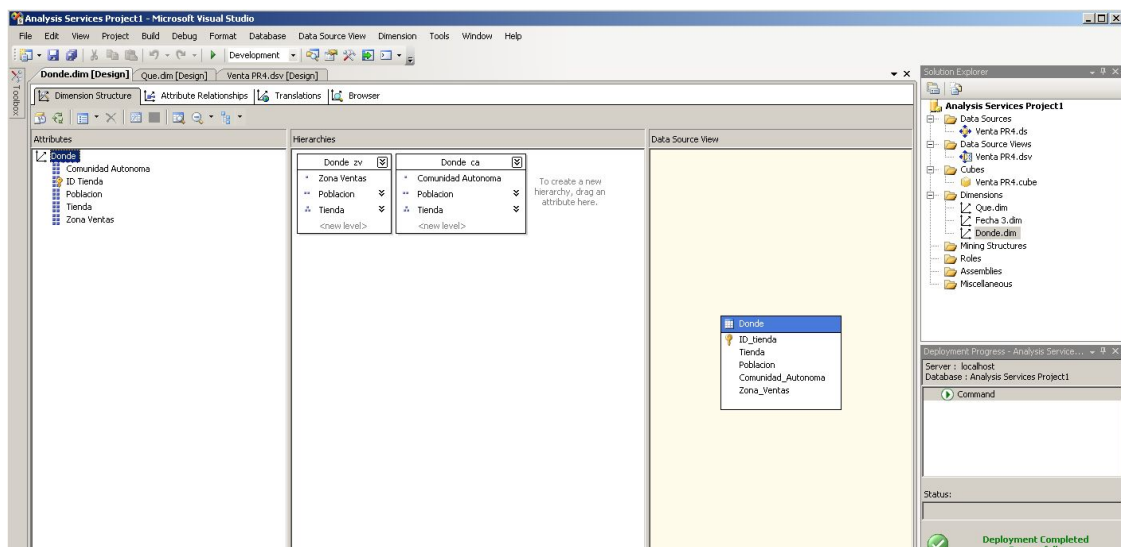
Nos vamos a las relaciones entre atributos y colocamos la estructura tal y como queramos.



Procesamos la dimensión.

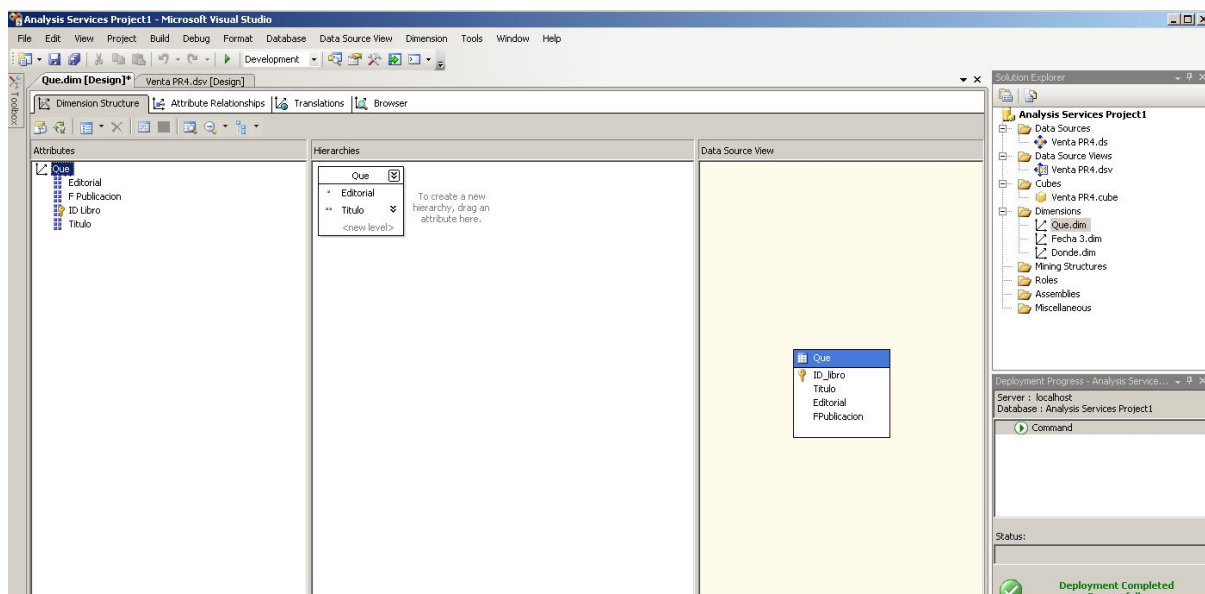


Repetimos los mismos pasos con las otras dos dimensiones. La dimensión *Dónde*:

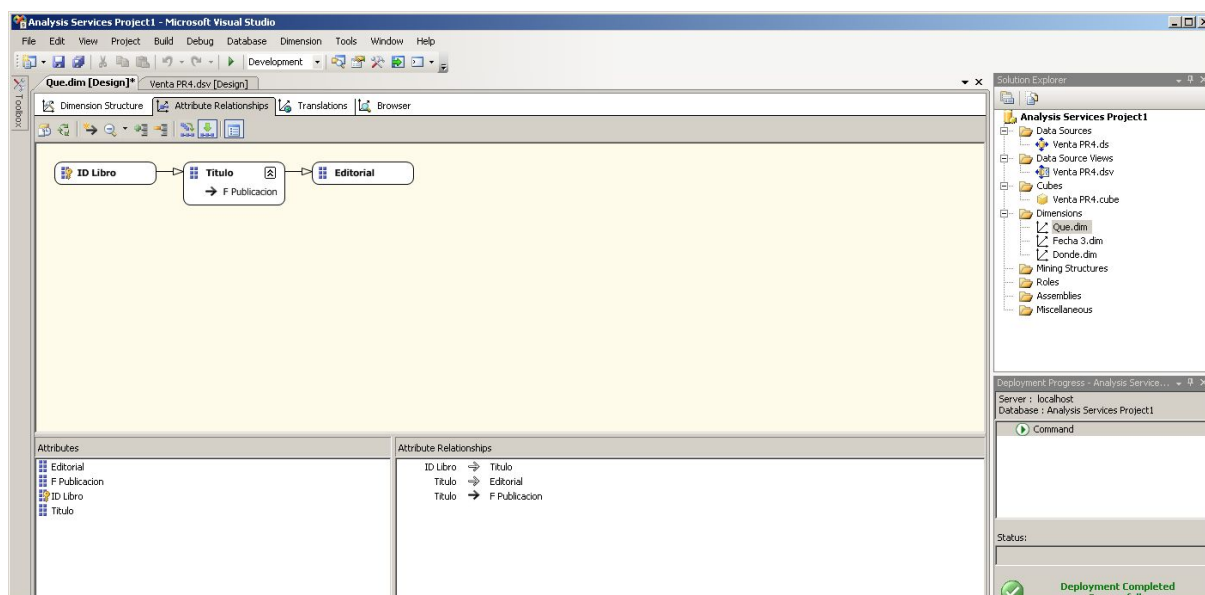


Observamos que la dimensión *Dónde* tiene dos jerarquías y eso tiene que quedar reflejado.

Por el último, la dimensión *Qué*:

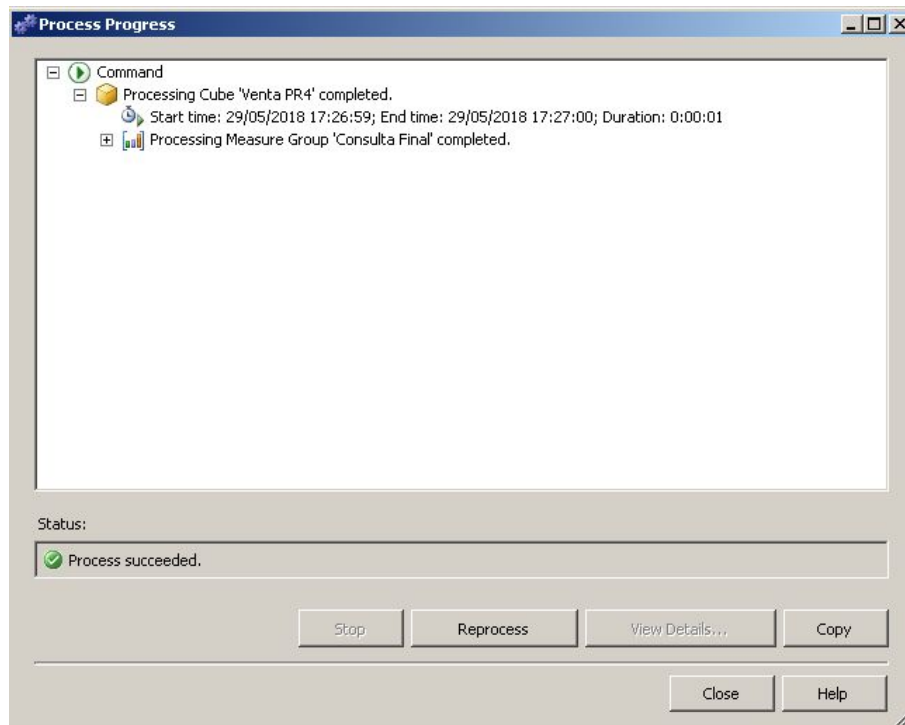


Como podemos observar, en la estructura el descriptor aparece con una flecha negra ya que hemos cambiado la relación de flexible a rígida.



Procesamos el cubo para comprobar que está correctamente formado.





El último paso es añadir la medición calculada. Abrimos la pestaña *Calculations* y si todo ha ido correctamente, abajo a la izquierda deben aparecer las mediciones y las dimensiones (en este caso *Media Imp Cliente* no es necesaria, se definió de forma incorrecta en la base de datos).



Le ponemos nombre a la medición, en este caso *ImportePorCliente* y la expresión correspondiente.





Procesamos el cubo con la nueva medición. Se ha acabado de definir el cubo. Es importante no cerrar la herramienta de análisis de momento.

**Ejercicio 3. Usando Excel, crear una tabla dinámica asociada al cubo implementado con Analysis Services y resolver el siguiente informe: “Importe de las ventas, clientes y media de importe por cliente para el libro: “*Ponte en forma en 9 semanas y media*” en cada zona de ventas durante el mes de enero de 2018.”**

Se crea la tabla dinámica de la misma forma en la que se creó en el seminario. Hacemos clic en *Tabla y gráficos dinámicos > Fuente de datos externa > Obtener datos*. Creamos un nuevo origen de datos seleccionando el proveedor *Microsoft OLE DB Provider for Analysis* y seleccionando la base de datos que se ha trabajado anteriormente.

Comenzamos con nivel en el cubo *Dónde*: Todo, *Cuándo*: Todo, *Qué*: Todo.

- Colocamos *Importe, Clientes y Media de Importe por Cliente*. El nivel del cubo no cambia.
- Colocamos en segundo lugar *Zona de Ventas*, con lo cual hemos realizado un *drill down*. El nivel del cubo en este momento es *Dónde*: Zona Ventas, *Cuándo*: Todo, *Qué*: Todo.
- En este informe faltaría un segundo *drill down* en *Qué*, para que el nivel del cubo fuera *Dónde*: Zona Ventas, *Cuándo*: Todo, *Qué*: Título.
- Para terminar, hacemos un *Slice And Dice* al mes de enero de 2018. El nivel del cubo no cambiará.

Cuando	1/2018	
Zona Ventas	Datos	Total
Andalucía Occiden	Importe	53226,35
	Clientes	2940
	ImportePorCliente	18,10420068
Andalucía Oriental	Importe	144841,3
	Clientes	8056
	ImportePorCliente	17,97930735
Norte	Importe	45379,08
	Clientes	2658
	ImportePorCliente	17,07264108
Total Importe		243446,73
Total Clientes		13654
Total ImportePorCliente		17,82970045