



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## **Sistemas Multidimensionales**

### **Práctica 2 – Herramienta de Usuario Final**

---

Arturo Alonso Carbonero

## Capítulo 3 – Transformaciones con *Power Query*

**Ejercicio 3.1** Importa y transforma tus datos en forma de tabla dinámica para obtener una tabla plana a partir de ellos (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado *PASOS APLICADOS* y los nombres de los municipios).

The screenshot shows the Power Query Editor interface. The main area displays a pivot table with the following columns: Municipio, Sexo, Período, and Cantidad. The data is organized by Municipio (rows) and Sexo (columns). The 'Período' column shows the year 2021 for all entries. The 'Cantidad' column shows numerical values for each municipality and sex combination.

The formula bar at the top shows the transformation: `Table.ReorderColumns(#"Tipo cambiado",{"Municipio", "Sexo", "Período", "Cantidad"})`.

The right-hand pane shows the 'PASOS APLICADOS' (Applied Steps) list, which includes: Origen, Navegación, Filas superiores quitadas, Filas inferiores quitadas, Tabla transpuesta, Encabezados promovidos, Rellenar hacia abajo, Otras columnas con anulació..., Columnas con nombre cambi..., Tipo cambiado, and **Columnas reordenadas** (highlighted with a blue box).

**Ejercicio 3.2** Define los datos de tu tabla a nivel de individuo y obtén mediciones adicionales de los individuos a partir de los datos del archivo ‘municipios.csv’, por último, selecciona y renombra los campos de la tabla resultante mediante el criterio *snake case* (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado *PASOS APLICADOS* y los nombres de los municipios).

The screenshot shows the Power Query Editor interface. The main area displays a flat table with the following columns: periodo, cod\_municipio, municipio, hombres, mujeres, and capital. The data is organized by periodo (rows) and cod\_municipio (columns). The 'municipio' column shows the name of the municipality for each row. The 'hombres' and 'mujeres' columns show numerical values for each municipality and sex combination. The 'capital' column shows the name of the capital city for each municipality.

The formula bar at the top shows the transformation: `Table.RenameColumns(#"Se expandió municipios",{"Periodo", "periodo"}, {"Cod_municipio", "cod_municipio"}, {"municipio", "municipio"}, {"hombres", "hombres"}, {"mujeres", "mujeres"}, {"capital", "capital"})`.

The right-hand pane shows the 'PASOS APLICADOS' (Applied Steps) list, which includes: Origen, Navegación, Filas superiores quitadas, Filas inferiores quitadas, Tabla transpuesta, Encabezados promovidos, Rellenar hacia abajo, Otras columnas con anulació..., Columnas con nombre cambi..., Tipo cambiado, Columnas reordenadas, Filas filtradas, Columna dinamizada, Dividir columna por delimitad..., Columnas con nombre cambi..., Consultas combinadas, Se expandió municipios, and **Columnas con nombre cambi...** (highlighted with a blue box).

**Ejercicio 3.3** Define en la tabla original un campo llamado *nivel\_habitantes* con los códigos y descripciones del archivo ‘cod\_habitantes.csv’ definido en función de la cantidad de habitantes de cada municipio (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado **PASOS APLICADOS** y los nombres de los municipios).

**Agregar una columna condicional**

Agregue una columna condicional que se calcula a partir de las otras columnas o valores.

Nuevo nombre de columna  
cod\_cantidad\_habitantes

Si	Nombre de columna	Operador	Valor	Salida
O si	habitantes	es igual a	ABC 123 null	Enton... ABC 123 null
O si	habitantes	es mayor que	ABC 123 500000	Enton... ABC 123 9
O si	habitantes	es mayor que	ABC 123 100000	Enton... ABC 123 8
O si	habitantes	es mayor que	ABC 123 50000	Enton... ABC 123 7
O si	habitantes	es mayor que	ABC 123 10000	Enton... ABC 123 6
O si	habitantes	es mayor que	ABC 123 5000	Enton... ABC 123 5

De lo contrario  
ABC 123 1

Aceptar Cancelar

**PASOS APLICADOS**

- Renombrar inicio de la consulta
- Otras columnas con anula...
- Columnas con nombre ca...
- Tipo cambiado
- Columnas reordenadas
- Filas filtradas
- Columna dinamizada
- Dividir columna por delimi...
- Columnas con nombre ca...
- Consultas combinadas
- Se expandió municipios
- Columnas con nombre ca...
- Personalizada agregada
- Tipo cambiado1
- Columna condicional agre...
- Consultas combinadas1
- Se expandió cod-habitantes
- Columnas combinadas
- Tipo cambiado2

**Ejercicio 3.4** Define en la tabla original un campo llamado *nivel\_superficie* en función del campo *superficie\_ha*, similar a los anteriores, con 3 niveles, con los límites que consideres oportunos según tu criterio (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado **PASOS APLICADOS** y los nombres de los municipios, y otra donde se vea la definición de los niveles).

17 COLUMNAS, 999+ FILAS      Generación de perfiles de columnas basada en las 1000 primeras filas      VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 15:43

18 COLUMNAS, 999+ FILAS      Generación de perfiles de columnas basada en las 1000 primeras filas      VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 15:43

**Ejercicio 3.5** Genera la tabla de la dimensión *Cuándo* con los campos *periodo*, *decenio* y una llave generada (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado *PASOS APLICADOS*).

Power Query Editor (P3 - Editor de Power Query) interface showing the transformation of data into a table with columns: *cuando\_key*, *periodo*, and *decenio*.

The data table contains 24 rows of data, representing years from 1996 to 2020, grouped by decenios (1990, 2000, 2010).

The right sidebar shows the **PASOS APLICADOS** (Applied Steps) list, which includes:

- Origen
- Otras columnas quitadas
- Duplicados quitados
- Índice agregado
- Columnas con nombre cambi...
- Columnas reordenadas
- Agregar columna personalizada** (highlighted)

The formula bar at the top displays the M code used to create the custom column:

```
= Table.AddColumn(#"Columnas reordenadas", "decenio", each Text.Combine({Text.Start(Date.ToText(Date.From([periodo])), "1990")
```

3 COLUMNAS, 25 FILAS    Generación de perfiles de columnas basada en las 1000 primeras filas    VISTA PREVIA DESCARGADA EL VIERNES, 18 DE MARZO DE 2022

**Ejercicio 3.6** Genera la tabla de la dimensión *Dónde* con los campos propios de esa dimensión (al menos los incluidos en este apartado) y una llave generada (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado *PASOS APLICADOS*).

- Observa si hay o no municipios duplicados en la dimensión obtenida. En caso de haberlos, razona el motivo por el que se produce este hecho y explica si es o no correcto que sea así.
- Si los datos de un mismo municipio aparecen en más de una fila, ¿qué pasaría si la dimensión tuviera como llave primaria el nombre del municipio o su código del INE en lugar de la llave generada?

Consultas [5]

Tabla 1 (tabla-2857)

municipios

cod-habitantes

cuándo

dónde

Table.RenameColumns("#Columnas reordenadas",{"Índice", "donde\_key"})

Configuración de la consulta

PROPIEDADES

Nombre

dónde

Todas las propiedades

PASOS APLICADOS

Origen

Otras columnas quitadas

Duplicados quitados

Índice agregado

Columnas reordenadas

Columns con nombre cambi...

10 COLUMNAS, 134 FILAS Generación de perfiles de columnas basada en las 1000 primeras filas

VISTA PREVIA DESCARGADA EL VIERNES, 18 DE MARZO DE 2022

donde_key	cod_municipio	municipio	capital	comarca	provincia
1	04001	Abla	Abla	Rio Nacimiento	Almería
2	04002	Abrucena	Abrucena	Rio Nacimiento	Almería
3	04003	Adra	Adra	Campo Dalías	Almería
4	04004	Albánchez	Albánchez	Alto Almazora	Almería
5	04005	Alboloduy	Alboloduy	Rio Nacimiento	Almería
6	04006	Albox	Albox	Alto Almazora	Almería
7	04006	Albox	Albox	Alto Almazora	Almería
8	04007	Alcolea	Alcolea	Alto Andarax	Almería
9	04007	Alcolea	Alcolea	Alto Andarax	Almería
10	04008	Alcántar	Alcántar	Alto Almazora	Almería
11	04009	Alcudia de Montegud	Alcudia de Montegud	Campo Tabernas	Almería
12	04010	Alhabia	Alhabia	Rio Nacimiento	Almería
13	04011	Alhama de Almería	Alhama de Almería	Alto Andarax	Almería
14	04012	Alicún	Alicún	Alto Andarax	Almería
15	04013	Almería	Almería	Campo Nijar y Bajo Andarax	Almería
16	04014	Almóctita	Almóctita	Alto Andarax	Almería
17	04015	Alsodux	Alsodux	Rio Nacimiento	Almería
18	04016	Antas	Antas	Bajo Almazora	Almería
19	04017	Arboleas	Arboleas	Alto Almazora	Almería
20	04017	Arboleas	Arboleas	Alto Almazora	Almería
21	04018	Armuña de Almazora	Armuña de Almazora	Alto Almazora	Almería
22	04019	Bacares	Bacares	Alto Almazora	Almería
23	04020	Bayárcal	Bayárcal	Alto Andarax	Almería
24					

- a) Si hay municipios duplicados. No debería ser así ya que se corresponden con apariciones diferentes relacionadas con el nivel de habitantes, que dependía del período.
- b) No sucedería nada si las combinaciones de valores son únicas.

**Ejercicio 3.7** Genera la tabla de hechos *padrón* (captura una pantalla del resultado final donde se vean todos los pasos del apartado *PASOS APLICADOS* ).

- En la definición de la unión entre la tabla con todos los datos y la tabla de la dimensión *Dónde* se han usado todos los campos en común. ¿Cuál sería el conjunto mínimo de campos a utilizar en la unión para obtener el mismo resultado y por qué?
- Configura las consultas definidas de manera que solo pasen a *Power BI* las tablas de hechos y dimensiones, y actualízalas en *Power BI* (captura una pantalla de *Power BI* donde se vean los datos disponibles para consulta).

Consultas [6]

Tabla 1 (tabla-2857)

municipios

cod-habitantes

cuándo

dónde

padrón

Formula Bar: `= Table.TransformColumnTypes(#\"Filas agrupadas\",{{\"hombres\", Int64.Type}, {\"mujeres\", Int64.Type}})`

y23 cuándo.cuando_key	y23 dónde.dónde_key	y23 hombres	y23 mujeres	1.2 superficie_ha	
1	1	1	754	775	4524,4244
2	1	2	715	745	8367,747
3	2	1	746	770	4524,4244
4	3	1	746	773	4524,4244
5	4	1	743	773	4524,4244
6	5	1	750	767	4524,4244
7	6	1	762	767	4524,4244
8	7	1	741	739	4524,4244
9	8	1	738	744	4524,4244
10	9	1	747	765	4524,4244
11	10	1	757	748	4524,4244
12	11	1	767	747	4524,4244
13	12	1	771	732	4524,4244
14	13	1	783	721	4524,4244
15	14	1	760	703	4524,4244
16	15	1	769	711	4524,4244
17	16	1	765	700	4524,4244
18	17	1	738	684	4524,4244
19	18	1	744	682	4524,4244
20	19	1	689	653	4524,4244
21	20	1	664	630	4524,4244
22	21	1	651	616	4524,4244
23	22	1	633	602	4524,4244
24	23	1	635	614	4524,4244

5 COLUMNAS, 999+ FILAS Generación de perfiles de columnas basada en las 1000 primeras filas

VISTA PREVIA DESCARGADA EL VIERNES, 18 DE MARZO DE 2022

**PASOS APLICADOS**

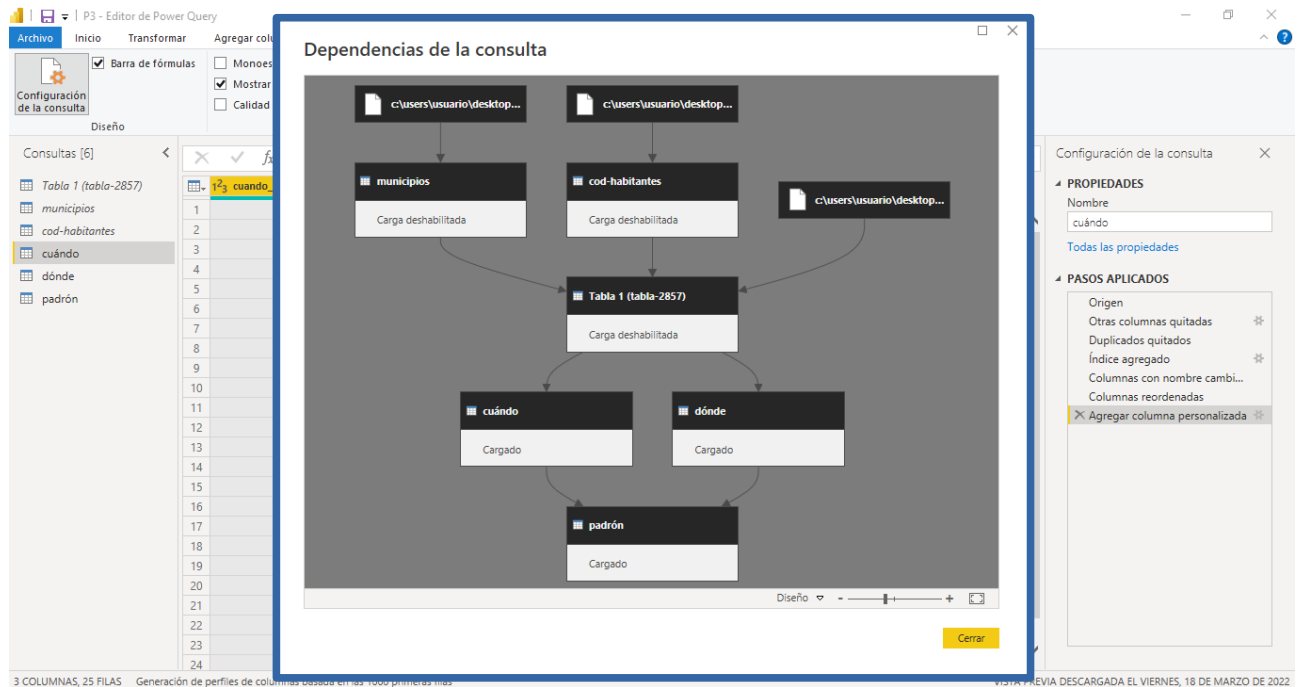
- Origen
- Consultas combinadas
- Se expandió dónde
- Consultas combinadas1
- Se expandió cuándo
- Otras columnas quitadas
- Columnas reordenadas
- Filas agrupadas
- Tipo cambiado

a) Para obtener exactamente el mismo resultado es necesario seleccionar todos los campos en común, tal y como se ha llevado a cabo, para incluir todos los campos de la dimensión (en este caso *Dónde*) que están en los hechos.

b) Imagen.

### Ejercicio 3.8 Obtén la siguiente información adicional:

- Representación gráfica de las transformaciones realizadas (captura la pantalla).
- Guarda las tablas de dimensiones y hechos en formato CSV (captura una pantalla para cada tabla en la hoja de cálculo). **Conserva estos archivos por si fuese necesario usarlos en prácticas posteriores.**



Gráfica de dependencias

cuándo.ods - LibreOffice Calc

ArchivoEditarVerInsertarFormatoEslitosHojaDatosHerramientasVentanaAyuda

Dimensión Cuándo (ods y csv)





## Capítulo 4 – Transformaciones con Power Query

**Ejercicio 4.1** Oculta las llaves generadas y define las medidas calculadas *habitantes*, *densidad\_ha* y *densidad\_km2* según las explicaciones previas (captura una pantalla para cada medida donde se muestre su definición con la fórmula en DAX).

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Herramientas de medición' (Measures) tab selected. The formula bar displays the DAX formula for the 'habitantes' measure:

```
1 habitantes =  
2 SUM('padrón'[hombres]) + SUM('padrón'[mujeres])
```

The data table below shows the results of the measure:

densidad_ha	habitantes	hombres	mujeres	superficie_ha	periodo	densidad_km2
0,83	731792	373136	358656	877.290,91	2021	0,0083
0,83	727945	371558	356387	877.290,91	2020	0,0083
0,82	716820	365701	351119	877.290,91	2019	0,0082
0,81	709340	361319	348021	877.290,91	2018	0,0081
0,81	706672	359676	346996	877.290,91	2017	0,0081
0,80	704297	358223	346074	877.290,91	2016	0,0080
0,81	704219	359547	344672	874.130,57	2012	0,0081
0,80	702819	361189	341630	874.130,57	2011	0,0080
0,80	701688	356663	345025	874.130,57	2014	0,0080
0,80	701211	356058	345153	874.130,57	2015	0,0080
0,80	699329	355658	343671	874.130,57	2013	0,0080
0,80	695560	358112	337448	874.130,57	2010	0,0080
0,78	684426	352395	332031	874.130,57	2009	0,0078
0,76	667635	343716	323919	874.130,57	2008	0,0076
0,74	646633	333227	313406	874.130,57	2007	0,0074
0,73	635850	329632	306218	874.130,57	2006	0,0073
0,70	612315	315056	297259	874.130,57	2005	0,0070
0,66	580077	294186	285891	874.130,57	2004	0,0066
0,65	565310	287292	278018	874.130,57	2003	0,0065
0,63	546498	276380	270118	874.130,57	2002	0,0063
0,61	533168	269545	263623	874.130,57	2001	0,0061
0,73	16011885	8156762	7855123	21.872.226,38		0,0073

*Habitantes*

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the 'Herramientas de medición' (Measures) tab selected. The formula bar displays the DAX formula for the 'densidad\_ha' measure:

```
1 densidad_ha =  
2 DIVIDE([habitantes], SUM('padrón'[superficie_ha]))
```

The data table below shows the results of the measure:

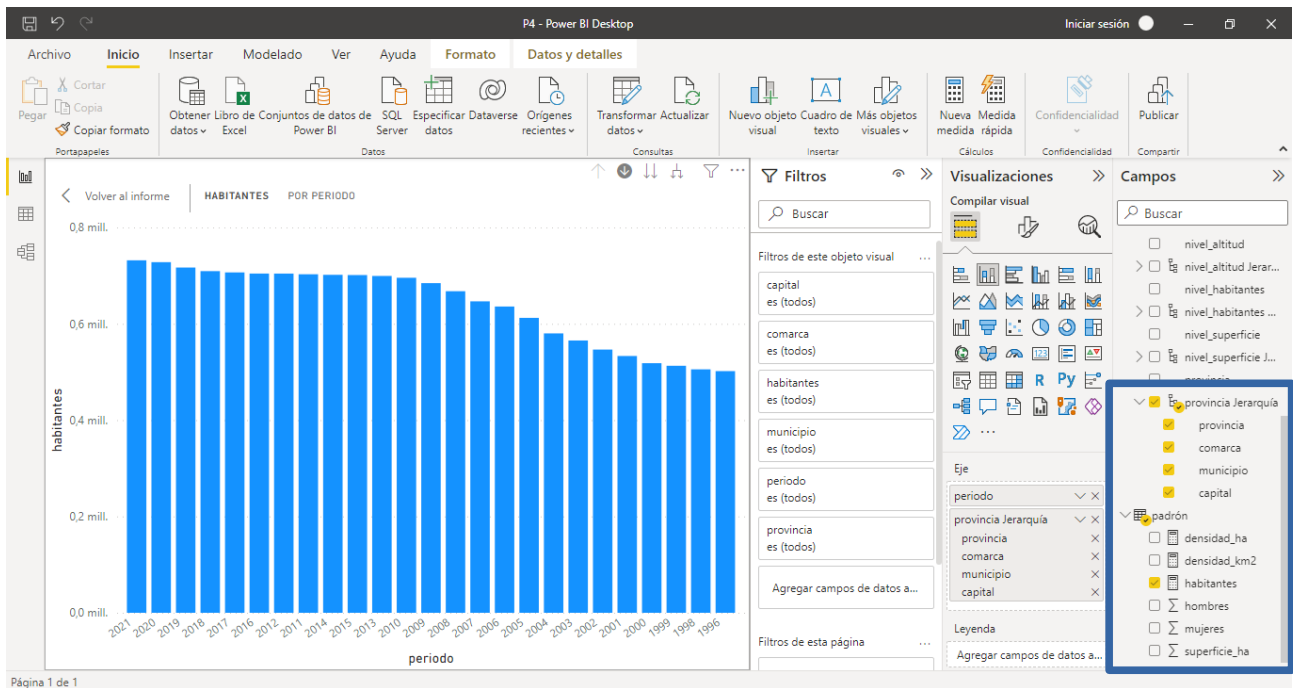
densidad_ha	habitantes	hombres	mujeres	superficie_ha	periodo	densidad_km2
0,83	731792	373136	358656	877.290,91	2021	0,0083
0,83	727945	371558	356387	877.290,91	2020	0,0083
0,82	716820	365701	351119	877.290,91	2019	0,0082
0,81	709340	361319	348021	877.290,91	2018	0,0081
0,81	706672	359676	346996	877.290,91	2017	0,0081
0,80	704297	358223	346074	877.290,91	2016	0,0080
0,81	704219	359547	344672	874.130,57	2012	0,0081
0,80	702819	361189	341630	874.130,57	2011	0,0080
0,80	701688	356663	345025	874.130,57	2014	0,0080
0,80	701211	356058	345153	874.130,57	2015	0,0080
0,80	699329	355658	343671	874.130,57	2013	0,0080
0,80	695560	358112	337448	874.130,57	2010	0,0080
0,78	684426	352395	332031	874.130,57	2009	0,0078
0,76	667635	343716	323919	874.130,57	2008	0,0076
0,74	646633	333227	313406	874.130,57	2007	0,0074
0,73	635850	329632	306218	874.130,57	2006	0,0073
0,70	612315	315056	297259	874.130,57	2005	0,0070
0,66	580077	294186	285891	874.130,57	2004	0,0066
0,65	565310	287292	278018	874.130,57	2003	0,0065
0,63	546498	276380	270118	874.130,57	2002	0,0063
0,61	533168	269545	263623	874.130,57	2001	0,0061
0,73	16011885	8156762	7855123	21.872.226,38		0,0073

*densidad\_ha*

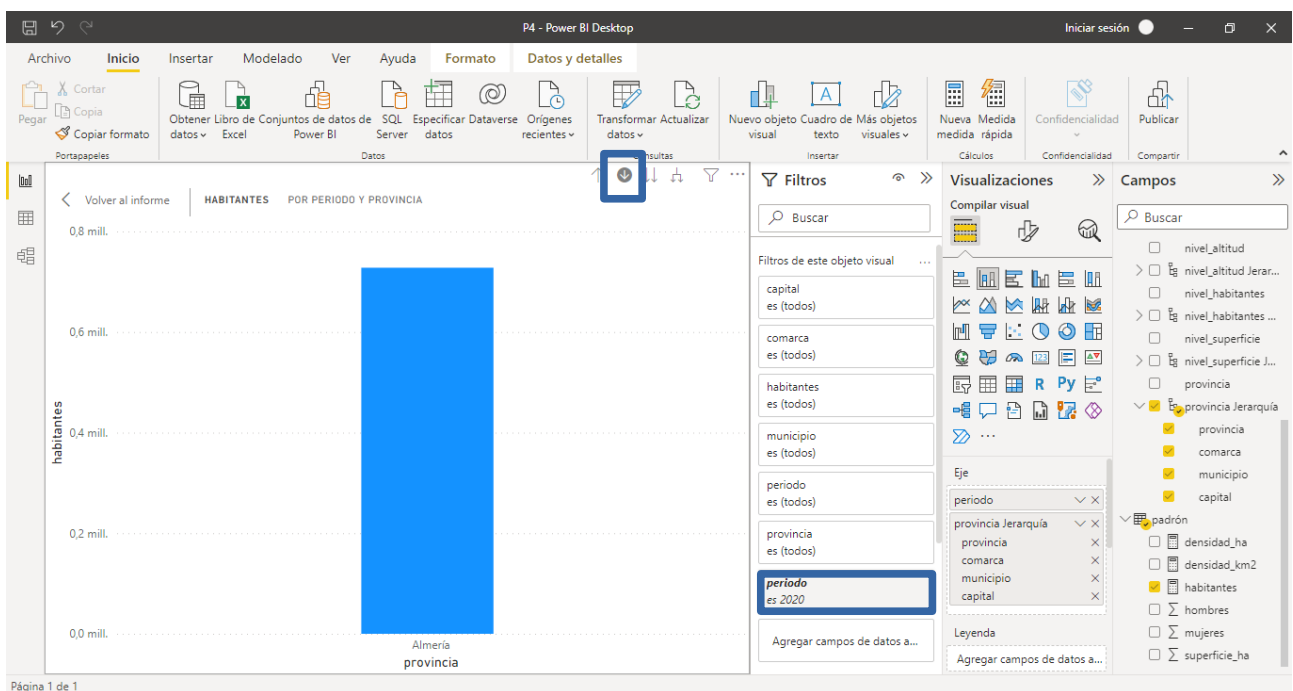


**Ejercicio 4.3** Partiendo de un informe inicial cualquiera (se puede obtener aplicando las operaciones que se consideren necesarias sin necesidad de explicarlas), genera nuevos informes mediante las operaciones multidimensionales. Una vez se tenga el informe inicial, el resto de informes han de generarse de forma consecutiva (sin saltarse informes intermedios).

- Para las operaciones *Roll-Up* y *Drill-Down* usa jerarquías utilizando al menos una vez cada una de las operaciones específicas sobre jerarquías.
- Para cada informe obtenido, indica la operación multidimensional aplicada y el nivel de detalle de los datos que representa (captura una pantalla para cada informe).



*Habitantes por período en la provincia de Almería*



*Slice & Dice – habitantes en Almería en el año 2020*

