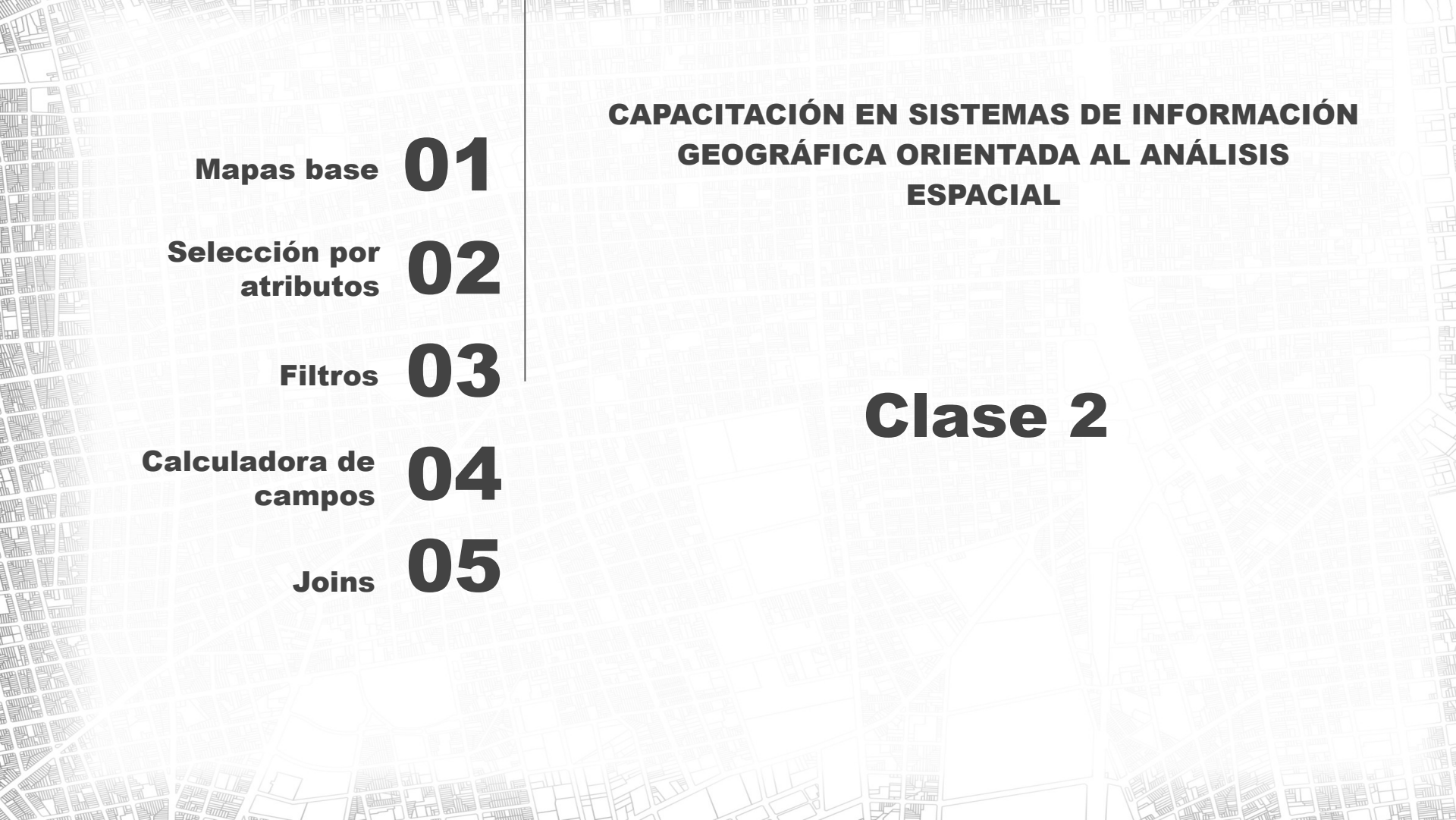


The background of the slide is a light gray, stylized map of a city grid, showing a dense network of streets and blocks. The map is centered and covers the entire area of the slide.

CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ORIENTADA AL ANÁLISIS ESPACIAL

**WESTERN UNION
AGOSTO-SEPTIEMBRE
2022**

Martín Fernando Ortiz



CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ORIENTADA AL ANÁLISIS ESPACIAL

Mapas base 01

**Selección por
atributos 02**

Filtros 03

**Calculadora de
campos 04**

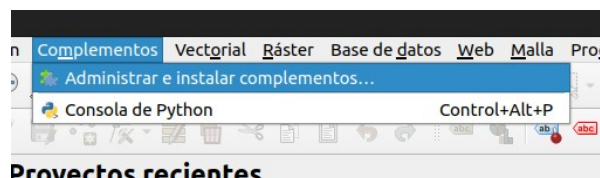
Joins 05

Clase 2

¿Cómo agregar mapas bases desde QGIS?

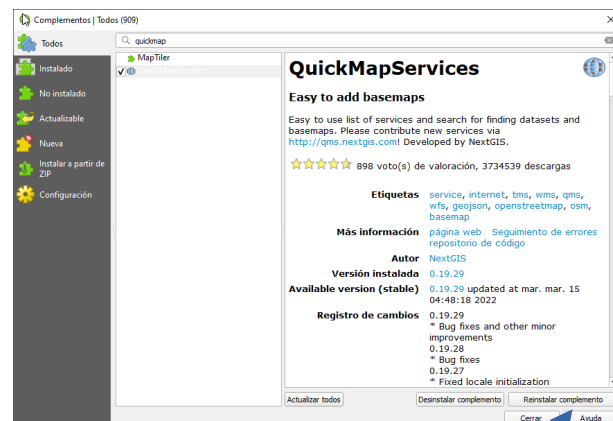
Ir a complementos -> Administrar e instalar...

1



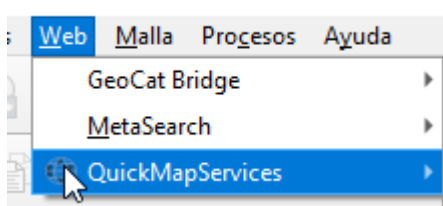
Buscar el complemento "QuickMapServices"

2



3

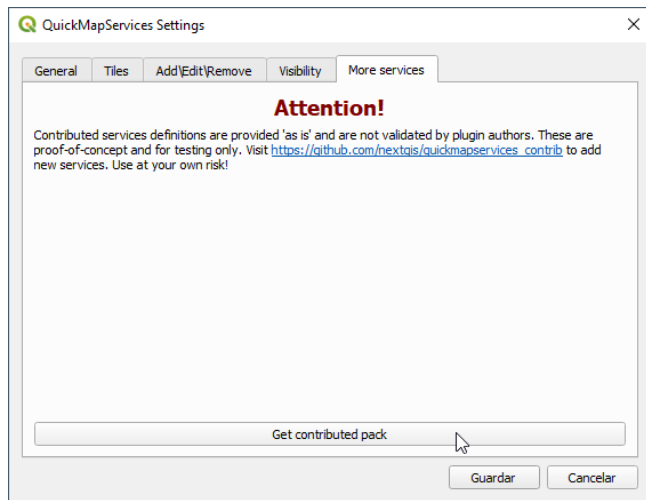
Buscar el complemento "QuickMapServices"



Instalar el complemento

4

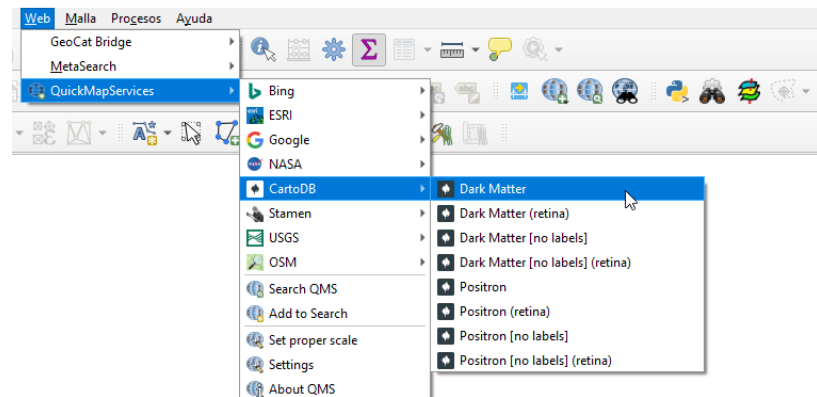
Dirigirse a “More services” y clicar “Get contributed pack” para agregar más mapas bases



Este paso solo debe realizarse la primera vez que se configura el complemento

5

Solo resta elegir el mapa que necesitamos



Otra forma de agregar mapas bases es a través del protocolo XYZ

Si vamos a la web del IGN -> Geoservicios (
<https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/ServiciosOGC>)
podemos obtener los links de diferentes mapas base

GEOSERVICIOS

El Instituto Geográfico Nacional ofrece acceso a su **Base de Datos Geoespacial** a través de la publicación de los servicios web **WMS** y **WFS** conforme a los estándares del Open Geospatial Consortium (OGC) y ajustándose a las normas y estándares internacionales vigentes. Adicionalmente, se publican los mapas base mediante el protocolo XYZ que es de uso común en visores web.

Ejemplos del uso de los mapas base (clásico, gris, oscuro y topográfico) por XYZ o TMS

[Recomendado] **DA 797/2022**
Argenmap: demos de mapas base

Capa base Argenmap

<https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/capabaseargenmap@EPSG%3A3857@png/{z}/{y}/{x}.png>

Capa base Argenmap (gris)

https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/mapabase_gris@EPSG%3A3857@png/{z}/{y}/{x}.png

Capa base Argenmap (topográfico)

https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/mapabase_topo@EPSG%3A3857@png/{z}/{y}/{x}.png

Capa base Argenmap (oscuro)

https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/argenmap_oscu@EPSG%3A3857@png/{z}/{y}/{x}.png

Capas vectoriales

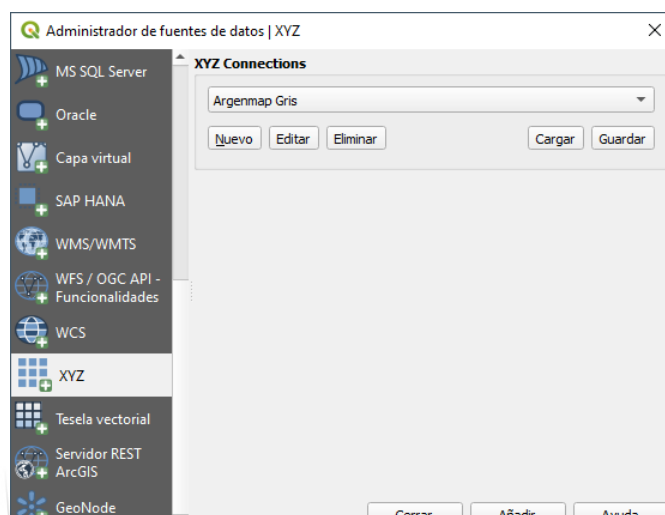
Capacidad WMS:
<https://wms.ign.gob.ar/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities>

Capacidad WFS:
<https://wms.ign.gob.ar/geoserver/ows?service=wfs&version=1.1.0&request=GetCapabilities>

1



2



Q Conexión XYZ

Nombre: Capa base Argenmap

Detalles de la conexión

URL: <https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/capabaseargenmap@EPSG%3A3857@png/%7Bz%7D/%7Bx%7D/%7B-y%7D.png>

Autenticación

Configuraciones Básica

Seleccionar o crear una configuración de autenticación

Sin Autenticación

La configuración guarda las credenciales encriptadas en la base de datos de autenticación de QGIS.

☒ Nivel de zoom mínimo 0

☒ Nivel de zoom máximo 18

Referente

Resolución de tesela Unknown (not scaled)

Interpretation Default

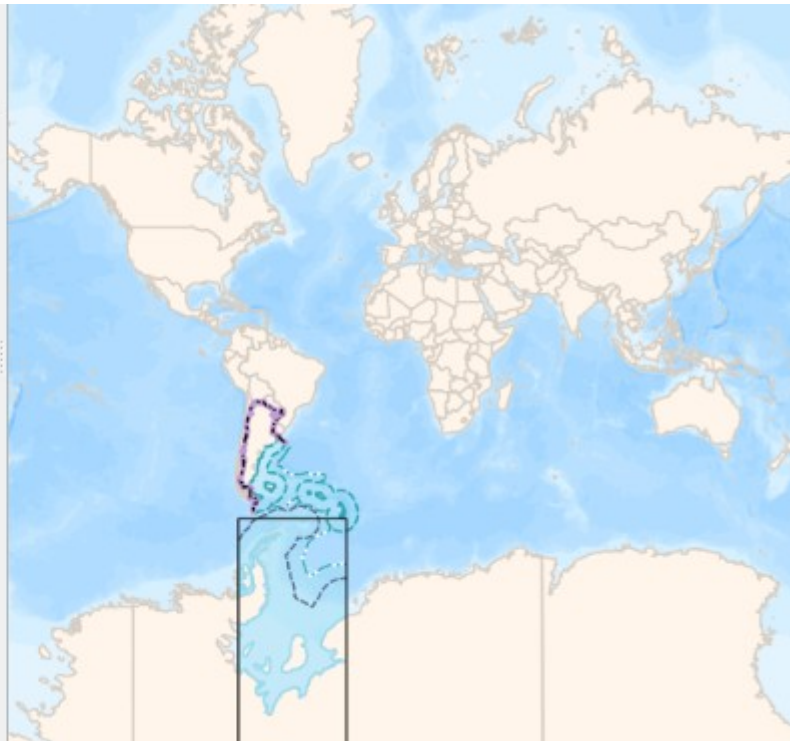
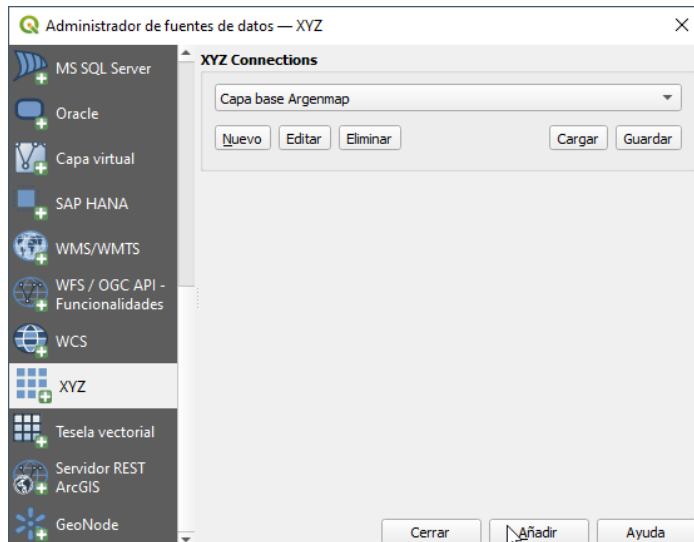
Aceptar Cancelar Ayuda

Agregamos el nombre del mapa. En este caso "Capa base Argenmap"

Agregamos el link del mapa base que figura en la web del IGN

<https://wms.ign.gob.ar/geoserver/gwc/service/tms/1.0.0/capabaseargenmap@EPSG%3A3857@png/%7Bz%7D/%7Bx%7D/%7B-y%7D.png>

Al configurar el mapa y clicar en “Añadir” podemos ver el mapa base cargado



Datos tabulares

Una parte importante del trabajo con GIS está vinculada al mundo de los **datos tabulados**. A veces debemos **filtrar** información, hacer **selecciones**, **modificar datos** o calcular nueva información. Esto es similar a lo que en el mundo de las bases de datos se llama **QUERY** (en castellano - Consultas)

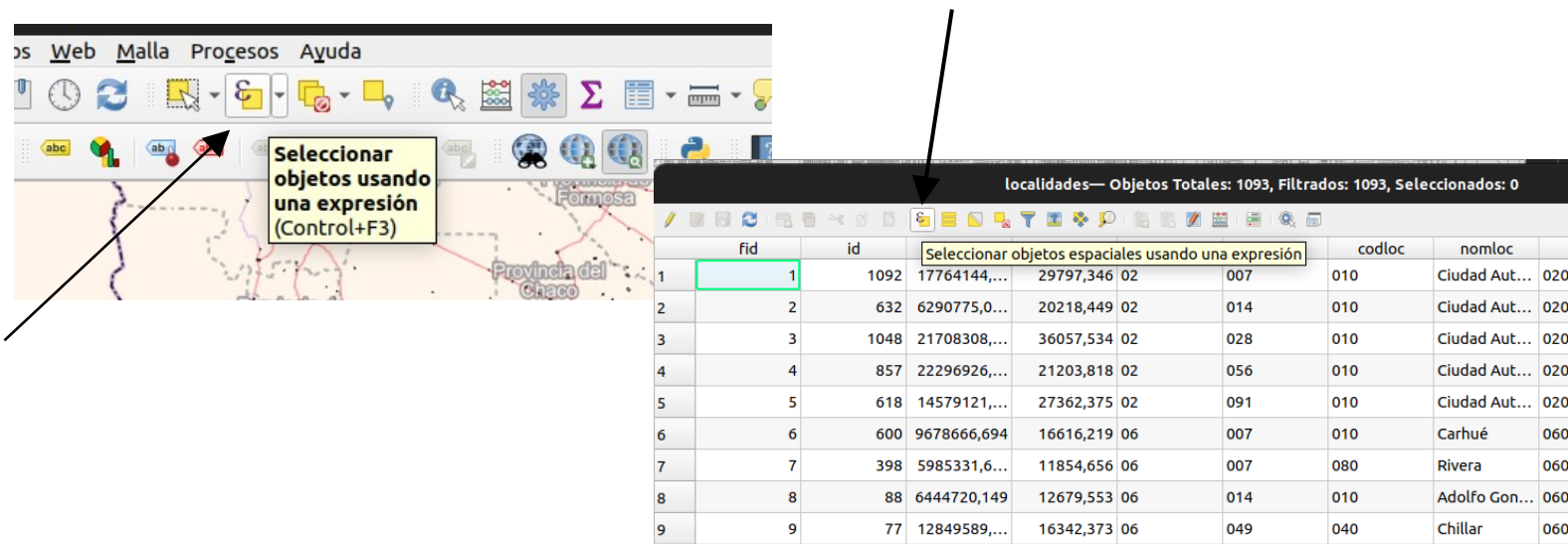
Las **consultas** o **queries** que hagamos en QGIS se realizan en pseudo lenguaje **SQL** (Structure Query Language). Es decir, la estructura de las consultas es muy similar a **SQL** pero de forma más **simplificada**.

Cómo mencionamos la clase anterior, los elementos que seleccionemos desde la tabla de atributos tendrán su correspondencia dentro del mapa

Vamos a cargar la capa de **localidades** de los materiales. Ésta contiene información el nombre de la localidad, departamento, provincia, región, zona, cantidad de viviendas, cantidad de bancos, entre otros datos

Seleccionar objetos usando una expresión

Podemos acceder a este menú desde la barra de herramientas o desde la tabla de atributos

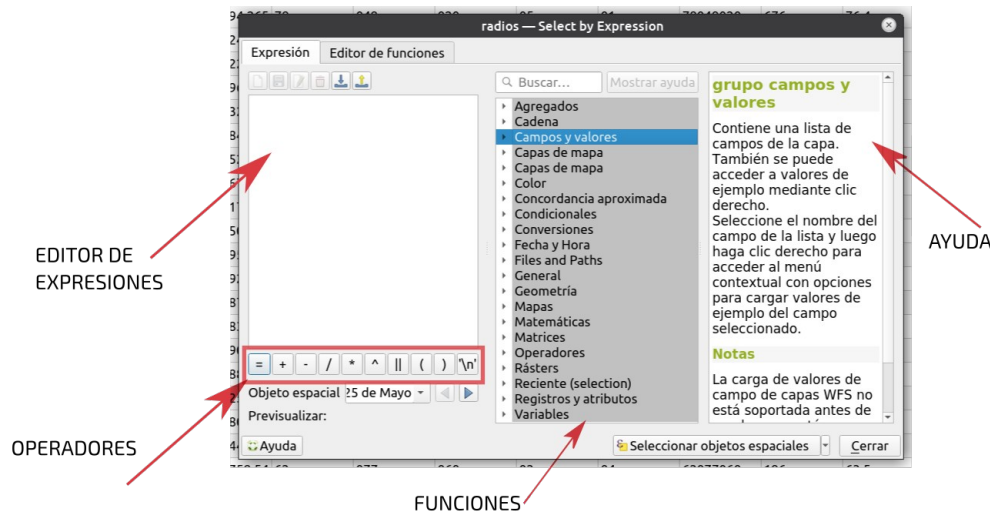


The screenshot displays the QGIS interface with a map of Formosa, Argentina. A yellow callout box points to the 'Seleccionar objetos usando una expresión (Control+F3)' menu item in the toolbar. Another yellow callout box points to the same menu item in the attribute table of the 'localidades' layer. The attribute table shows a list of localities with columns for fid, id, and various spatial and attribute data.

| localidades— Objetos Totales: 1093, Filtrados: 1093, Seleccionados: 0 | | | | | | | | | |
|---|-----|------|---|-----------|----|-----|--------|---------------|-----|
| | fid | id | Seleccionar objetos espaciales usando una expresión | | | | codloc | nomloc | |
| 1 | 1 | 1092 | 17764144,... | 29797,346 | 02 | 007 | 010 | Ciudad Aut... | 020 |
| 2 | 2 | 632 | 6290775,0... | 20218,449 | 02 | 014 | 010 | Ciudad Aut... | 020 |
| 3 | 3 | 1048 | 21708308,... | 36057,534 | 02 | 028 | 010 | Ciudad Aut... | 020 |
| 4 | 4 | 857 | 22296926,... | 21203,818 | 02 | 056 | 010 | Ciudad Aut... | 020 |
| 5 | 5 | 618 | 14579121,... | 27362,375 | 02 | 091 | 010 | Ciudad Aut... | 020 |
| 6 | 6 | 600 | 9678666,694 | 16616,219 | 06 | 007 | 010 | Carhué | 060 |
| 7 | 7 | 398 | 5985331,6... | 11854,656 | 06 | 007 | 080 | Rivera | 060 |
| 8 | 8 | 88 | 6444720,149 | 12679,553 | 06 | 014 | 010 | Adolfo Gon... | 060 |
| 9 | 9 | 77 | 12849589,... | 16342,373 | 06 | 049 | 040 | Chillar | 060 |

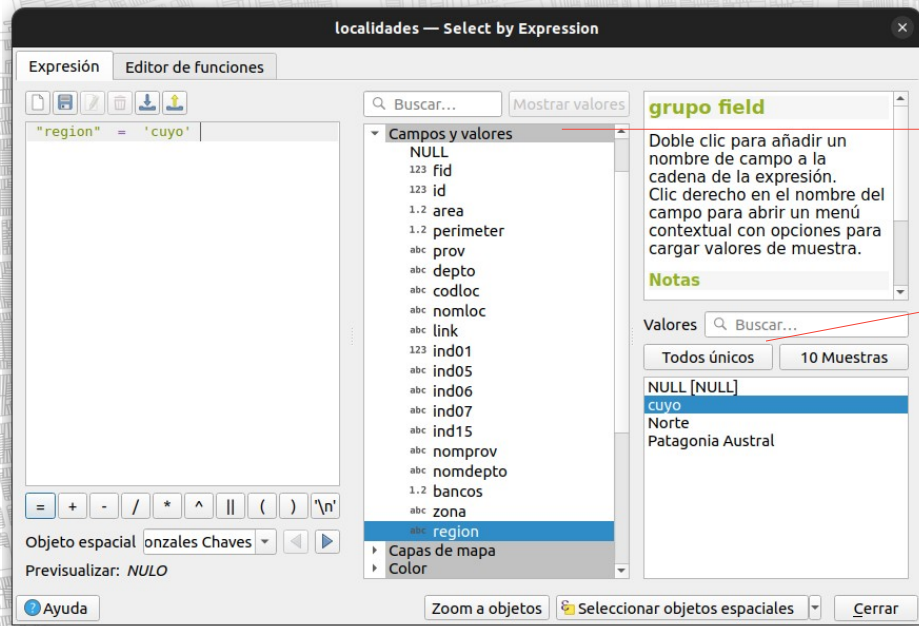
La estructura básica para realizar la consulta es:

“Campo” + Operador + Valor



Ejemplo 1: seleccionar las localidades de la región Cuyo

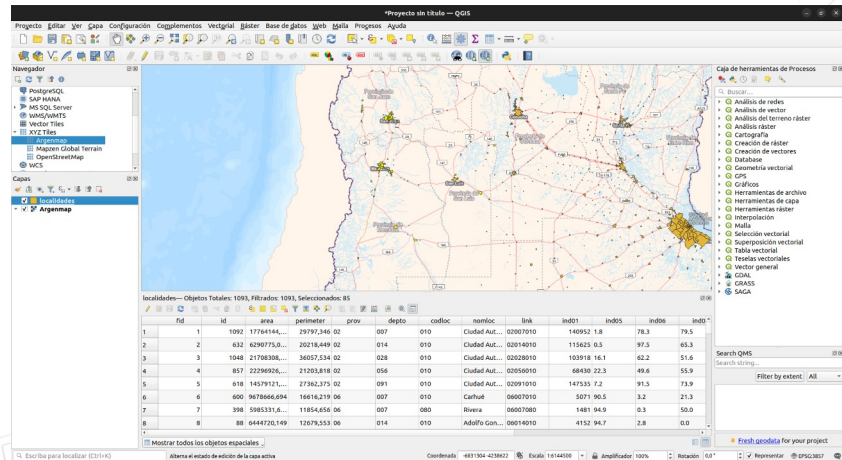
- El **campo** que tiene la información de las localidades se llama “**region**”. Es importante señalar que **los nombres de los campos** deben ir entre **comillas dobles** (“”)
- El **operador** en este caso es el signo igual (=)
- El **valor** es ‘cuyo’. Los valores en el caso que sean texto deben ir entre comillas simples (‘’). Aquellos del **tipo numérico** (ya sean enteros o decimales) va **sin comillas**.



Para evitar que la consulta de errores podemos utilizar el menú "Campos y valores".

A su vez, al seleccionar el campo, podemos ver que se despliega un menú con algunos de los valores

"region" = 'cuyo'



Algunas opciones importantes cuando hacemos selecciones

Cantidad de elementos seleccionados

localidades— Objetos Totales: 1093, Filtrados: 85, Seleccionados: 85

| | fid | id | area | perimeter | prov | depto | codloc | nomloc | link | ind01 | ind05 |
|---|-----|------|-------------|-----------|------|-------|--------|----------------|----------|-------|-------|
| 1 | 333 | 470 | 1179486,912 | 4624,635 | 14 | 133 | 110 | Los Cerrillos | 14133110 | 1068 | 72.1 |
| 2 | 349 | 722 | 2095699,709 | 6158,198 | 50 | 105 | 190 | Real del Pa... | 50105190 | 1513 | 83.3 |
| 3 | 350 | 538 | 73365929,16 | 42059,355 | 50 | 105 | 210 | San Rafael | 50105210 | 54565 | 66.0 |
| 4 | 379 | 1050 | 1714992,516 | 8208,492 | 50 | 105 | 230 | Villa Atuel | 50105230 | 1304 | 87.4 |
| 5 | 517 | 812 | 1742531,22 | 8534,378 | 50 | 119 | 030 | Colonia Las... | 50119030 | 791 | 68.6 |

Mostrar objetos espaciales seleccionados

Muestra en la tabla solo los elementos seleccionados (cómo si fuese un filtro de tabla)



Invierte la selección



Borra la selección



Ordena la tabla de forma que lo seleccionado quede arriba

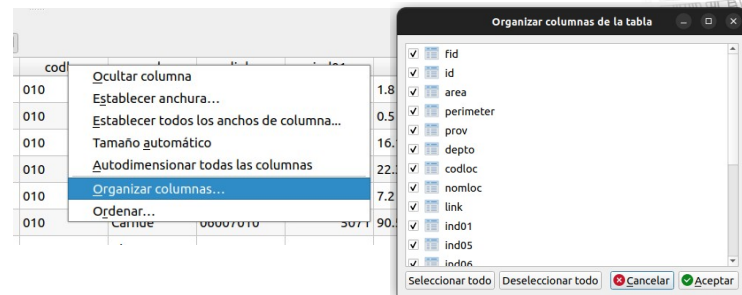


Mueve el mapa hacia la selección sin hacer zoom



Hace zoom hacia la selección

Tocando botón derecho sobre el nombre del campo, en menú “Organizar columnas” sirve para ordenar u ocultar las columnas



Ejemplo 2: seleccionar aquellas localidades con más de 50.000 viviendas

El campo que contiene la cantidad de viviendas es el que se llama "ind01"

```
"ind01" > 50000
```


Ejemplo 3: seleccionar localidades de la región Patagonia Austral o de la zona 'a'

"region" = 'Patagonia Austral' **or** "zona" = 'a'

localidades — Select by Expression

Expresión: "region" = 'Patagonia Austral' or "zona" = 'a'

Expresión usada recientemente: "region" = 'Patagonia Austral'

localidades — Objetos Totales: 1093, Filtrados: 10, Seleccionados: 10

| | fid | id | area | perimeter | prov | depto | codloc | nomloc | link | ind01 | ind05 | ind06 | ind07 |
|---|------|-----|-----------|------------|------|-------|--------|---------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 618 | 97 | 33947225. | 29851.354 | 50 | 007 | 010 | Mendoza | 50007010 | 58557 | 39.7 | 53.6 | 67.8 |
| 2 | 625 | 953 | 33683653. | 35635.699 | 50 | 021 | 010 | Godoy Cruz | 50021010 | 70500 | 64.3 | 31.7 | 38.2 |
| 3 | 626 | 174 | 11309437. | 21708.719 | 50 | 028 | 010 | Colonia Se... | 50028010 | 1858 | 64.4 | 20.7 | 2.3 |
| 4 | 627 | 65 | 71397097. | 41327.908 | 50 | 028 | 020 | Guaymallén | 50028020 | 86562 | 64.4 | 28.8 | 13.5 |
| 5 | 635 | 354 | 74777483. | 107802.553 | 50 | 049 | 050 | Las Heras | 50049050 | 66219 | 66.1 | 25.8 | 8.7 |
| 6 | 638 | 574 | 71005576. | 49003.414 | 50 | 063 | 090 | Luján de C... | 50063090 | 36137 | 66.7 | 19.3 | 16.5 |
| 7 | 644 | 965 | 49628850. | 44059.653 | 50 | 070 | 060 | Maipú | 50070060 | 38624 | 65.6 | 26.8 | 4.4 |
| 8 | 1064 | 197 | 42245288. | 66325.487 | 94 | 008 | 000 | Bio Grande | 94008010 | 36493 | 47.8 | 49.8 | 20.9 |

Para este caso, combinamos dos consultas a través del operador **“Or”** (en castellano **“O”**)

Existen muchos operadores. Algunos de los más utilizados son:

+ - * / Operadores matemáticos aritméticos (suma resta multiplicación y división)

> >=

< <=

= <>

Operadores matemáticos comparativos (mayor, mayor igual, menor, menor igual, igual, desigual)

Operadores de texto

and

“Y”. Añade condiciones.

or

“O”. Incluye condiciones no necesarias.

not

“Negación”

like

“Parecido”. A diferencia del igual el like puede seleccionar elementos que no son completamente iguales. El operador ilike ignora si las letras están en mayúscula o minúscula mientras que el like considera ésto.

ilike

in

Se utiliza para seleccionar multiples valores

Algunas expresiones para probar:

"nomloc" = 'General Pico' or "nomloc" ='Bahía Blanca'

"nomloc" <> 'General Pico'

"nomloc" in ('General Pico' , 'Paraná' , 'Eldorado')

"region" is not null

"nomloc" like 'bahía%'

"nomloc" ilike 'bahía%'

"nomloc" ilike '%hía%'

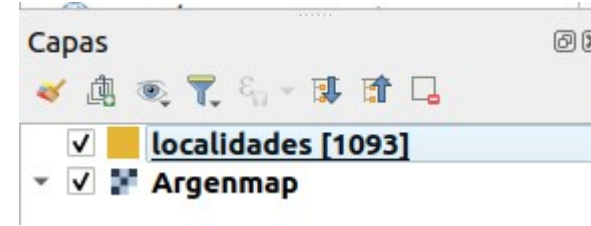
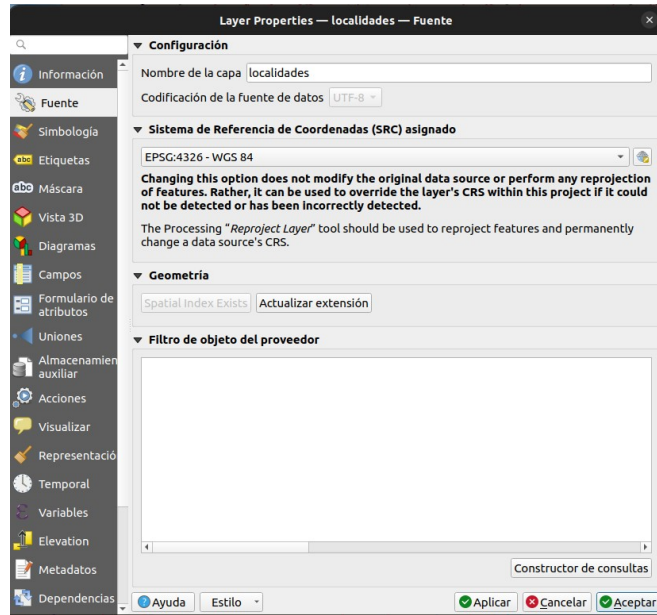
Filtros

Los ejemplos que vimos hasta ahora se utilizan para seleccionar o deseleccionar elementos en el mapa. Otra funcionalidad donde podemos aplicar éstas consultas es en filtros.

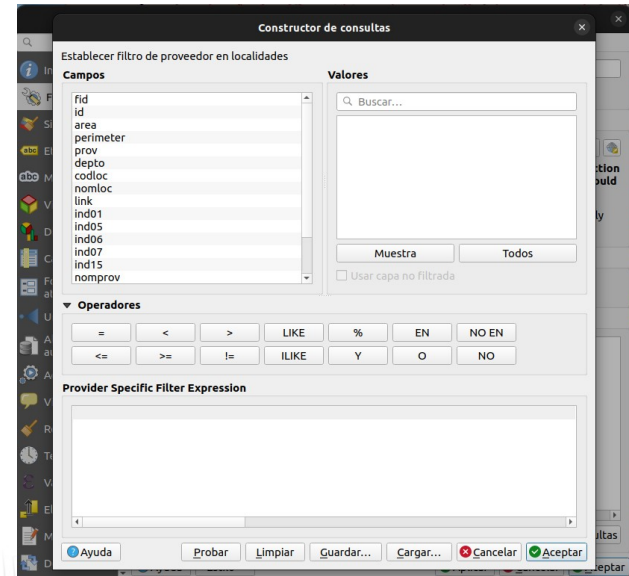
Dichos filtros hacen que la información “**desaparezca**” de cada capa cómo si está estuviera borrada. Esto se puede utilizar cuando tenemos capas con mucha cantidad de registros y solo vamos a utilizar una parte de la información.

Por ejemplo, de nuestra capa de localidades solo nos interesa trabajar con aquellas de la región cuyo.

Previo hacer el filtro nuestra capa tiene 1093 registros



Para acceder al menú de filtros hacemos
click derecho sobre la capa -->
propiedades --> fuente -->
constructor de consultas



"region" = 'cuyo'

Constructor de consultas

Establecer filtro de proveedor en localidades

Campos

- prov
- depto
- codloc
- nomloc
- link
- ind01
- ind05
- ind06
- ind07
- ind15
- nomprov
- nomdepto
- bancos
- zona
- region**

Valores

Buscar...

- NULL
- cuyo**
- Norte
- Patagonia Austral

Muestra Todos

☐ Usar capa no filtrada

Operadores

= < > LIKE % EN NO EN
<= >= != ILIKE Y O NO

Provider Specific Filter Expression

"region" = 'cuyo'

Ayuda Probar Limpiar Guardar... Cargar... Cancelar Aceptar



Al aplicar el filtro tenemos 85 elementos. En el mapa solo se ven aquellas localidades del cuyo. En el caso que necesitemos restaurar la información original simplemente borramos la consulta que hicimos.

Joins (uniones de tablas)

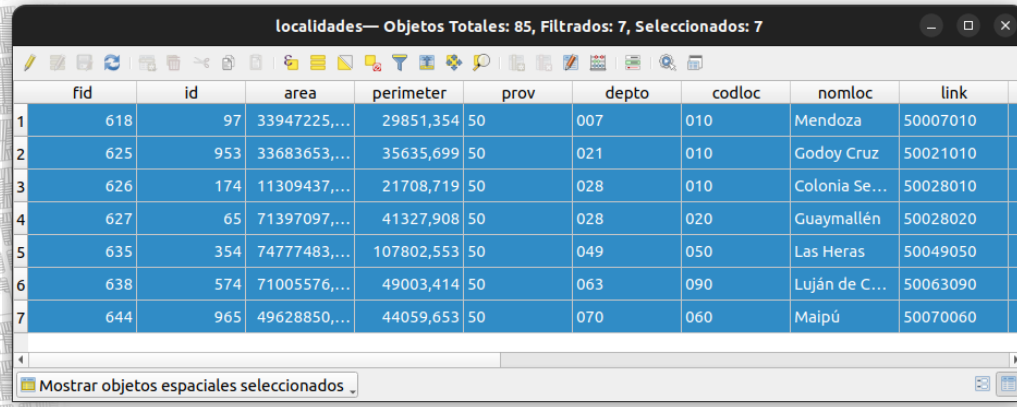
Uno de los procesos más utilizados para quienes trabajamos con GIS son los **joins**.

Un **join** es unir columnas de una tabla a otra a través de un campo en común. Existen muchos tipos de join (left_join, right_join, inner_join, etc) pero en este curso solo veremos left_join.

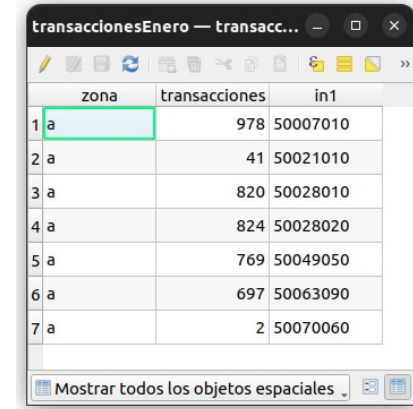
Supongamos que tenemos la **capa A** (localidades) y la **capa B** (transacciones). La capa de **localidades** contiene la cantidad de viviendas de cada localidad del país. Mientras que la capa de **transacciones** contiene el número de éstas por zona.

El objetivo es llevar el número total de transacciones a la capa de localidades para luego armar un indicador.

Para este ejemplo vamos a cargar la capa de localidades y la tabla transaccionesEnero. El objetivo es llevar la cantidad de transacciones para visualizarlas espacialmente



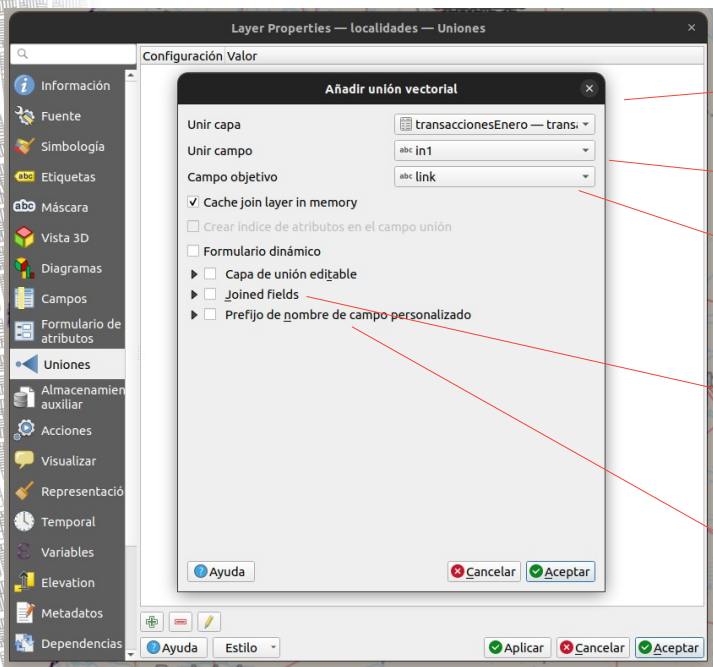
| | fid | id | area | perimeter | prov | depto | codloc | nomloc | link |
|---|-----|-----|--------------|------------|------|-------|--------|---------------|----------|
| 1 | 618 | 97 | 33947225,... | 29851,354 | 50 | 007 | 010 | Mendoza | 50007010 |
| 2 | 625 | 953 | 33683653,... | 35635,699 | 50 | 021 | 010 | Godoy Cruz | 50021010 |
| 3 | 626 | 174 | 11309437,... | 21708,719 | 50 | 028 | 010 | Colonia Se... | 50028010 |
| 4 | 627 | 65 | 71397097,... | 41327,908 | 50 | 028 | 020 | Guaymallén | 50028020 |
| 5 | 635 | 354 | 74777483,... | 107802,553 | 50 | 049 | 050 | Las Heras | 50049050 |
| 6 | 638 | 574 | 71005576,... | 49003,414 | 50 | 063 | 090 | Luján de C... | 50063090 |
| 7 | 644 | 965 | 49628850,... | 44059,653 | 50 | 070 | 060 | Maipú | 50070060 |



| | zona | transacciones | in1 |
|---|------|---------------|----------|
| 1 | a | 978 | 50007010 |
| 2 | a | 41 | 50021010 |
| 3 | a | 820 | 50028010 |
| 4 | a | 824 | 50028020 |
| 5 | a | 769 | 50049050 |
| 6 | a | 697 | 50063090 |
| 7 | a | 2 | 50070060 |

Al tener las dos tablas abiertas observamos que ambas poseen campos con valores comunes (link y in1 respectivamente) Ambos campos sirven para realizar el join.

Para acceder al menú debemos ir a las propiedades de la capa localidades que recibirá los campos de la tabla transaccionesEnero.



Configuración de Menú “**Añadir unión vectorial**”

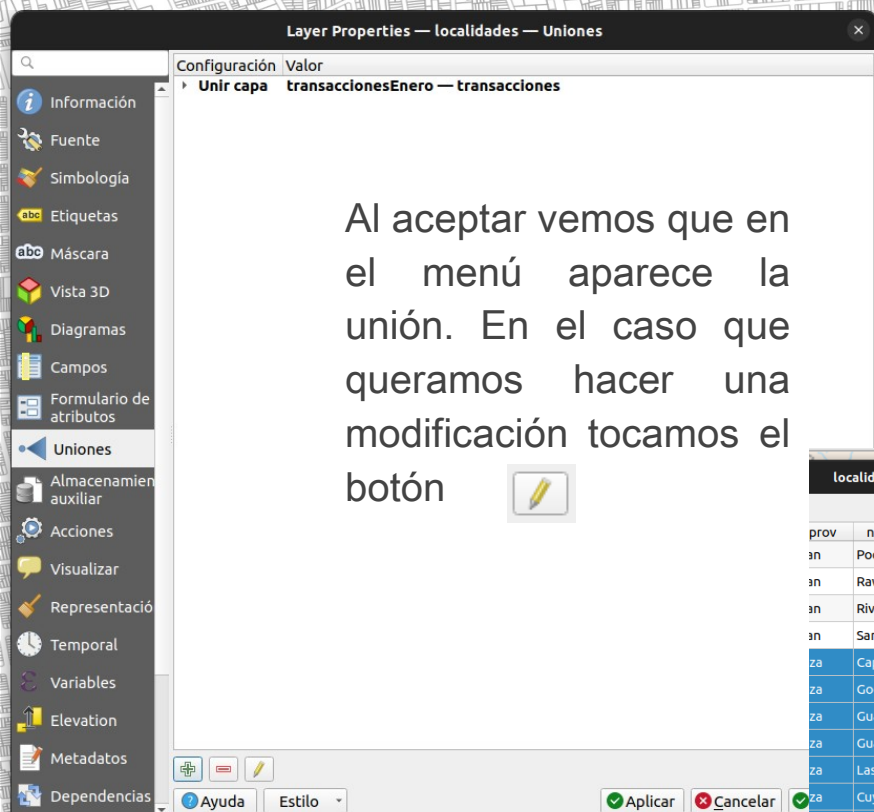
Selecciona la capa a unir. En este ejemplo solo hay una capa disponible.

Selecciona el campo de la tabla B por el cual se realizará la unión

Selecciona el campo de la tabla A por el cual se realizará la unión

Selecciona los campos que queremos que se unan. En el caso de no seleccionar nada se unen todos los campos a excepción del campo pivot

Agrega un prefijo a los campos unidos. En el caso de no configurarlo el prefijo es igual al nombre de la capa



Al abrir la tabla de localidades vemos que tenemos dos campos nuevos en la tabla con un prefijo. Si verificamos, son los campos de la tabla de transacciones

localidades— Objetos Totales: 85, Filtrados: 85, Seleccionados: 7

| prov | nomdepto | bancos | zona | region | transaccionesEnero — transacciones_zona | transaccionesEnero — transacciones_transacciones |
|------|-------------|--------|------|--------|---|--|
| an | Pocito | 0 | b | cuyo | NULL | NULL |
| an | Rawson | 2 | b | cuyo | NULL | NULL |
| an | Rivadavia | 0 | b | cuyo | NULL | NULL |
| an | Santa Lucía | 0 | b | cuyo | NULL | NULL |
| za | Capital | 47 | a | cuyo | a | 978 |
| za | Godoy Cruz | 18 | a | cuyo | a | 41 |
| za | Guaymallén | 0 | a | cuyo | a | 820 |
| za | Guaymallén | 11 | a | cuyo | a | 824 |
| za | Las Heras | 4 | a | cuyo | a | 769 |
| za | Cuyo | 8 | a | cuyo | a | 697 |
| za | Maipú | 9 | a | cuyo | a | 2 |
| sa | San Javier | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| za | San Rafael | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| za | San Rafael | 15 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| za | San Rafael | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| za | Tunuyán | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| pa | Loventué | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |
| an | 9 de Julio | 0 | NULL | cuyo | NULL | NULL |

Algunas consideraciones acerca de los joins:

- Éstos **son temporales**, no se guardan en el archivo original. Es decir, si hacemos un join, y nuestra “capa A” es abierta en otro proyecto, **no vamos a visualizar el join**. En el caso que queramos quedarnos con la información joinada podemos generar una nueva capa o una nueva columna con esa información (**próximo tema**)
- Los campos “pivots” es decir aquellos que tienen la información en común a través de la cual se realizarán los joins tienen que poseer la **misma información (tildes, mayúsculas, etc)**.

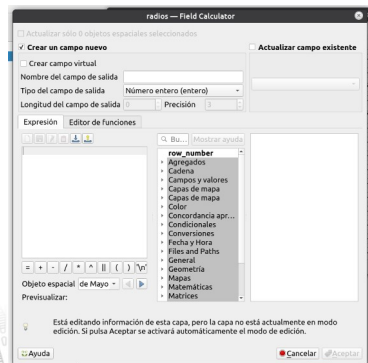
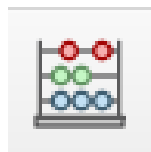
Por eso es conveniente, siempre que se pueda, hacer los joins en campos numéricos, o que contengan la menor cantidad de caracteres alfanuméricos. De esta forma habrá menos posibilidades de que haya errores en ellos.

Algunas consideraciones acerca de los joins:

- **No necesariamente los campos se tienen que llamar igual.** Lo que importa es el contenido de ellos, el nombre puede ser cualquiera.
- **Muchas veces el contenido de los campos parece igual pero no lo es.** En el ejemplo que vimos, el campo pivot parece numérico. Sin embargo, si bien posee números estos son considerados como “texto”. Como en ambas tablas son iguales no tuvimos problemas, pero puede suceder que a veces las cosas no se joinen aunque a simple vista los elementos parecen iguales.
- Cuando hacemos join no siempre queremos que todo “matchee” (que todo coincida) sino que muchas veces este tipo de operación se usa para ver lo que no coincide. En los registros no coincidentes, las columnas traídas de la tabla B tendrán el valor “null”. **Este tipo de valor no es igual a 0**; es un no valor. Si queremos hacer una selección por expresión de lo nulo podemos utilizar: “*campo*” is NULL

Calculadora de campos

La calculadora de campos es la herramienta que nos permite crear columnas con nueva información o modificar información existente de forma masiva. Ésta herramienta nos permite hacer diferentes operaciones: matemáticas, de texto cómo puede ser una concatenación o reemplazar valores, con fechas, condicionales, geometría, etc.

A screenshot of the QGIS interface showing the 'radios' layer data table. The table has 15 rows and 8 columns. The columns are: ind05, ind06, ind07, prov, nomprov, nomdepto, and provincias_ind01. The data is as follows:

| ind05 | ind06 | ind07 | prov | nomprov | nomdepto | provincias_ind01 |
|-------|-------|-------|------|------------|------------|------------------|
| .8 | 14.2 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .1 | 42.7 | 63.6 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .9 | 18.3 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Magallanes | 69647 |
| .8 | 8.3 | 2.5 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .8 | 28.8 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Magallanes | 69647 |
| .1 | 1.1 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .7 | 51.3 | 4.9 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .7 | 51.0 | 19.8 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .9 | 24.6 | 5.8 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .8 | 7.0 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .4 | 44.7 | 6.9 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .6 | 3.4 | 3.8 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .9 | 30.6 | 22.2 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .7 | 38.8 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |
| .3 | 29.7 | 0.0 | 78 | Santa Cruz | Güer Aike | 69647 |

Aplicar solo a lo seleccionado

Crear campo nuevo

Actualizar campo

Nombre del campo

Tipo de campo. Los más utilizados son:

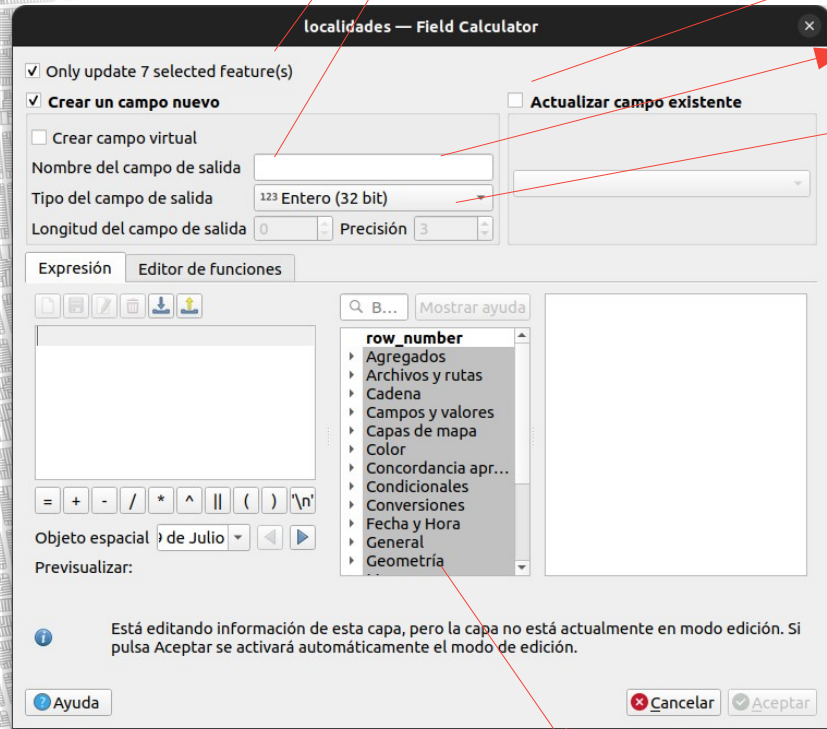
Entero: números sin coma

Decimales: números con coma. Se puede configurar cuantos decimales queremos.

Texto (string): para escribir texto. Se configura el largo máximo que puede tener. Los valores de este tipo deben escribirse entre comillas simples.

Fecha/Fecha y Hora: campos que almacena fecha. Este tipo de campos es útil dado que algunas funciones ya están diseñadas para operar con fechas.

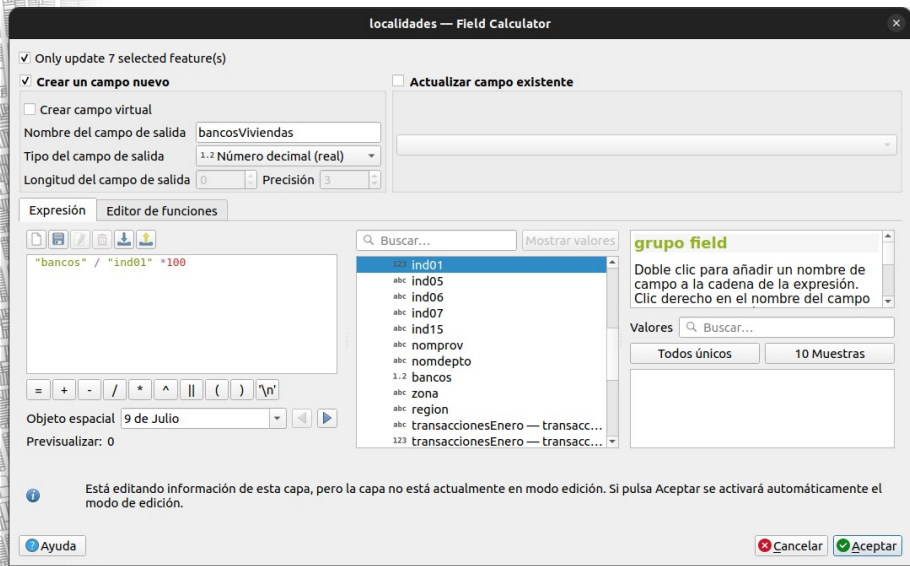
Booleano: tipo de campo verdadero o falso.



Funciones

Ejemplo: queremos calcular para la zona a de cuyo, la cantidad de bancos sobre la cantidad de viviendas que se encuentran en la localidad

Para esto vamos a hacer el campo: "bancos" / "ind01" *10000



localidades— Objetos Totales: 85, Filtrados: 7, Seleccionados: 7

| | | | | | | | | | | Actualizar lo filtrado | Actualizar lo seleccionado |
|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|--------|------|--------|------------------------|----------------------------|
| ind01 | ind05 | ind06 | ind07 | ind15 | nomprov | nomdepto | bancos | zona | region | bancosViviendas | |
| 1858 | 66.4 | 20.7 | 2.3 | 32.3 | Mendoza | Guaymallén | 0 | a | cuyo | | |
| 66219 | 66.1 | 25.8 | 8.7 | 6.4 | Mendoza | Las Heras | 4 | a | cuyo | 0,60405623763 | |
| 86562 | 64.4 | 28.8 | 13.5 | 9.3 | Mendoza | Guaymallén | 11 | a | cuyo | 1,2707654629 | |
| 36137 | 66.7 | 19.3 | 16.5 | 17.9 | Mendoza | Cuyo | 8 | a | cuyo | 2,2137974928 | |
| 38624 | 65.6 | 26.8 | 4.4 | 14.5 | Mendoza | Maipú | 9 | a | cuyo | 2,33015741507 | |
| 70500 | 64.3 | 31.7 | 38.2 | 1.6 | Mendoza | Godoy Cruz | 18 | a | cuyo | 2,5531914893 | |
| 58557 | 39.7 | 53.6 | 67.8 | 1.6 | Mendoza | Capital | 47 | a | cuyo | 8,0263674710 | |

Algunas funciones de **geometría** para probar:

\$x o \$y calcula las coordenadas X o Y en capas con geometría de puntos.
Recordar crear el campo en formato decimal

\$area calcula el área en capas con geometría de polígonos

\$lenght calcula el largo en capas con geometría de líneas

Recordar que las funciones de geometría arrojan valores en las unidades que posee la capa. Es decir si nuestro polígono está en WGS84 (latitud/longitud) el área arrojada va a ser en grados!

Algunas funciones de **texto** para probar:

'text' escribe el texto entre comillas en todos los campos

"campo" escribe los valores pertenecientes a un campo de la tabla

|| concatena texto

Upper /lower convierte a mayúscula o minúscula

Trim elimina los espacios de más en los campos

Title convierte la primer letra de cada palabra en mayúscula

Algunas consideraciones acerca de la calculadora de campo:

- Al utilizarla se activa la edición de la capa. Si guardamos los cambios, éstos son **IRREVERSIBLES**.
- Al modificar información en columnas existentes podemos “pisar” por error información valiosa. Prestar mucha atención en el momento de guardar o no guardar los cambios.
- Tener en cuenta que el nombre que le pongamos a los campos que creemos no pueden tener espacios. En general sugiero que los nombres sean en minúscula y si son varias palabras solo la primer letra de la segunda palabra en mayúscula. Ejemplo: nombreProvincia.
- Tener en cuenta que el tipo de campo que creemos no se puede cambiar posteriormente. Es decir, si necesitamos valores decimales y elegimos el tipo de campo entero, perderemos los dígitos después de la coma.
- Tener en cuenta si creamos campos de textos de utilizar el largo correcto. Por ejemplo, si nuestros valores van a ser ‘Si’ ‘No’ con un largo 2 bastará.