

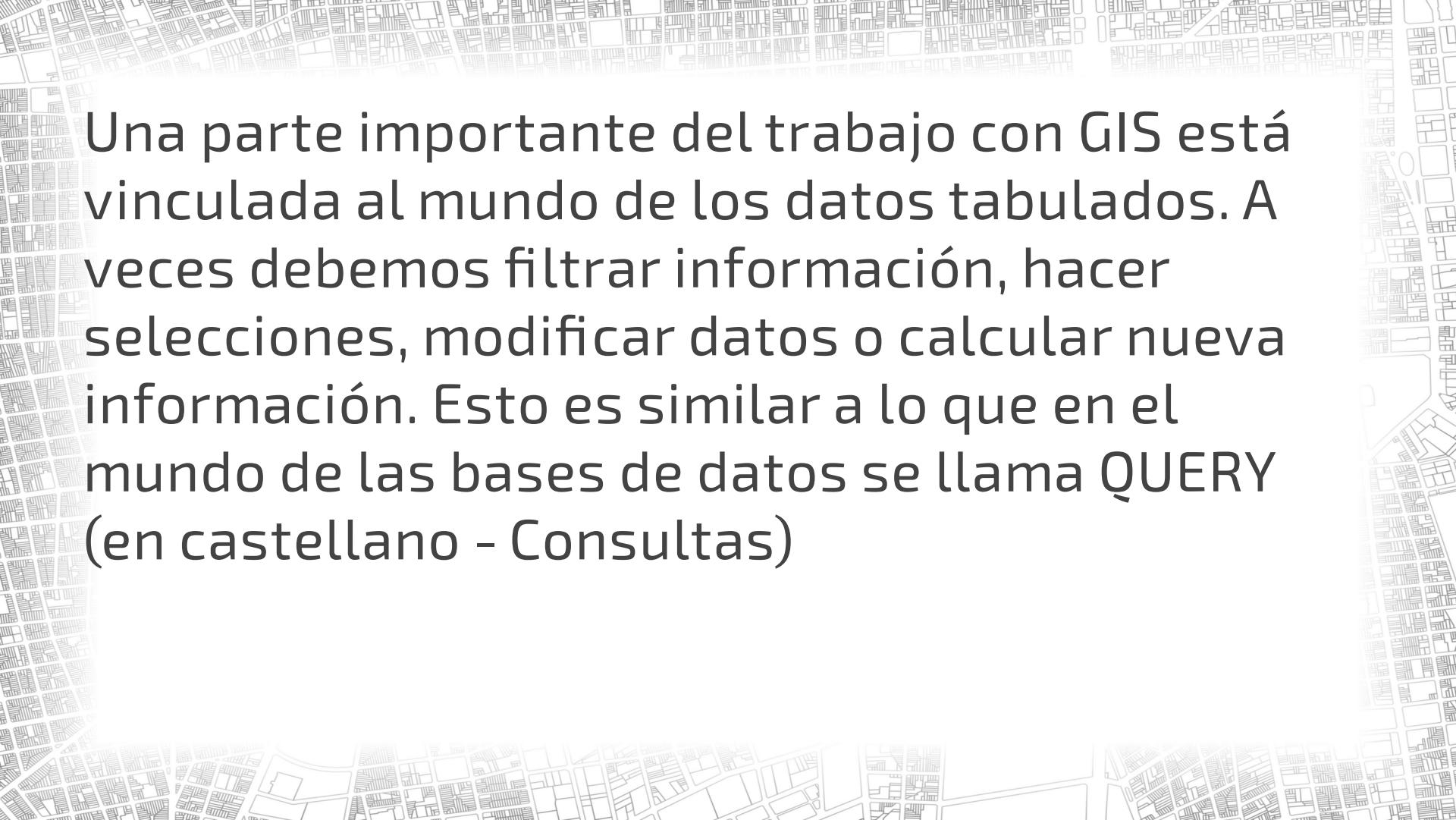
Tablas, Querys,
Filtros, joins y
calculadora

QGIS DESDE CERO

CLUB DEL SOFTWARE LIBRE
MAYO 2021

Martín Fernando Ortiz
martinfernando@disroot.org
@martinfernandoo





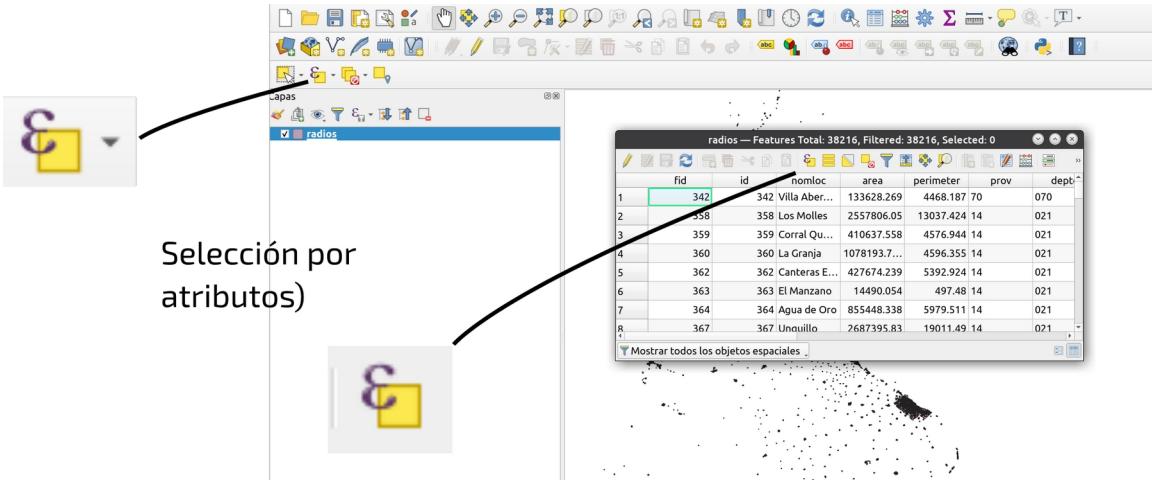
Una parte importante del trabajo con GIS está vinculada al mundo de los datos tabulados. A veces debemos filtrar información, hacer selecciones, modificar datos o calcular nueva información. Esto es similar a lo que en el mundo de las bases de datos se llama QUERY (en castellano - Consultas)

Las Querys o consultas 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 un poco simplificada.

Vamos a cargar la capa de radios y localidades de los materiales (fuente) . Estás dos capas contienen información acerca de la cantidad de vivienda por radio, localidad, departamento, etc.

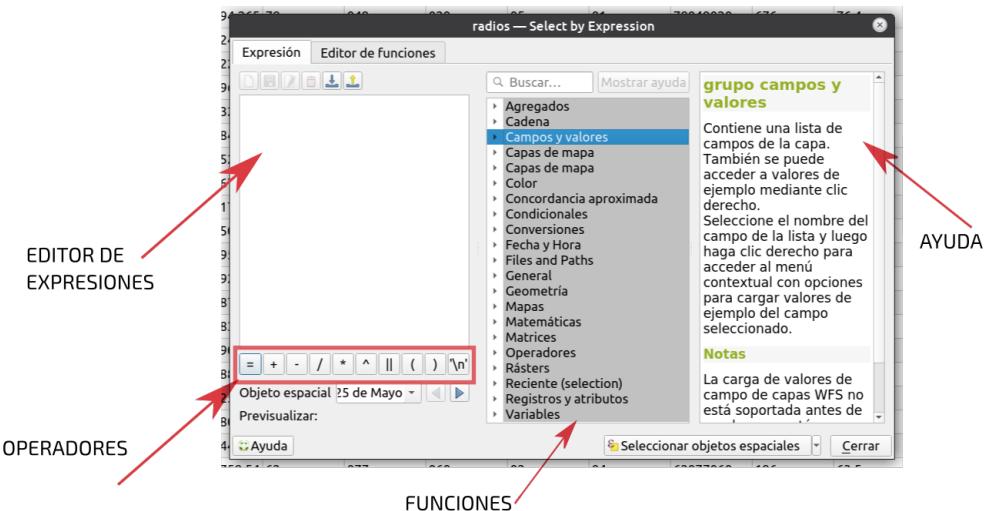
Seleccionar la Cantidad de Radios de la localidad de Paraná
Seleccionar aquellas radios que tienen menos de 100 viviendas
Seleccionar que radios de la localidad de Bahía a Blanca tienen más de 500 viviendas

Para realizar los ejemplos debemos abrir el menú de selección de objetos utilizando una expresión por atributos. (ya sea desde la tabla de atributos o desde la barra de herramientas)



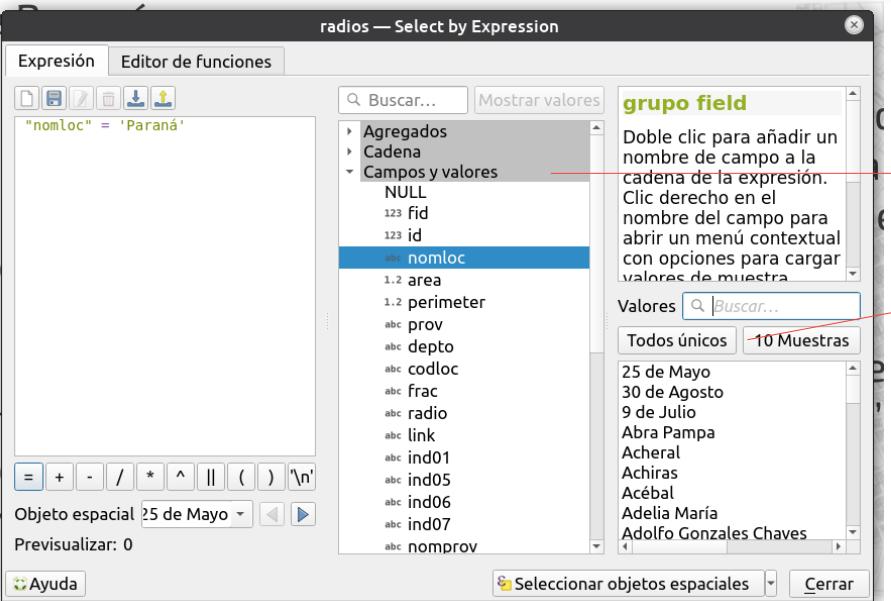
La estructura básica para realizar selecciones es la siguiente:

“Campo” + Operador + Valor



Ejemplo 1: Seleccionar la Cantidad de Radios de la localidad de Paraná

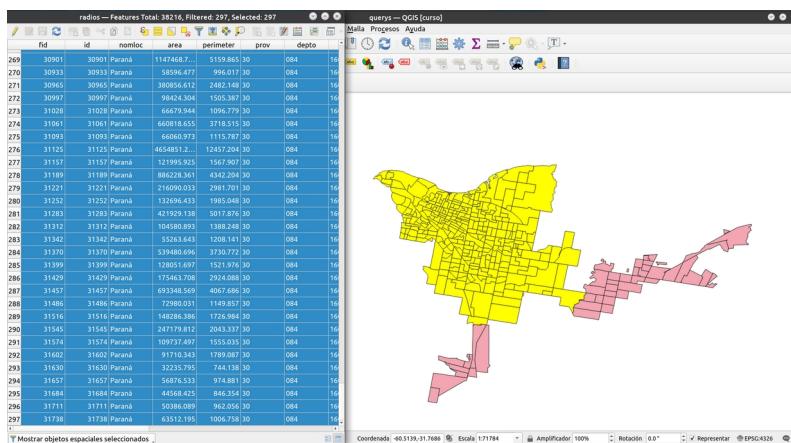
- El campo que tiene la información de las localidades se llama “nomloc”. Es importante señalar que cuando hacemos este tipo de consultas los nombres de los campos deben ir entre comillas dobles (“”)
- El operador en este caso es el signo igual (=)
- El valor es ‘Paraná’ . Los valores en el caso que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



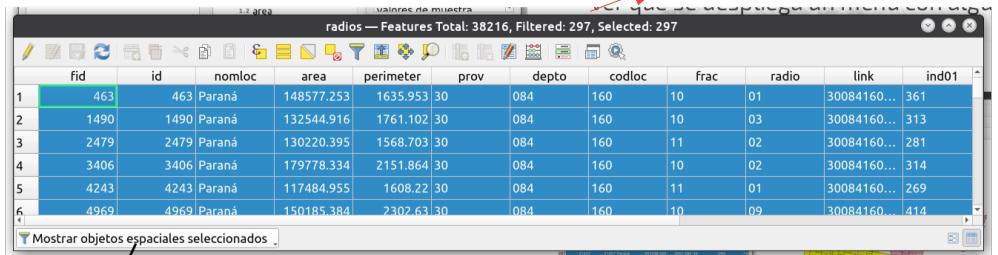
"nomloc" = 'Paraná'

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



Algunas opciones importantes cuando hacemos selecciones



A screenshot of the QGIS interface showing a table titled "radios — Features Total: 38216, Filtered: 297, Selected: 297". The table has columns: Fid, id, nomloc, area, perímetro, prov, depto, codloc, frac, radio, link, ind01. The first row is highlighted with a green border. A red arrow points from the text "Cantidad de elementos seleccionados" to the status bar at the top right of the table window.

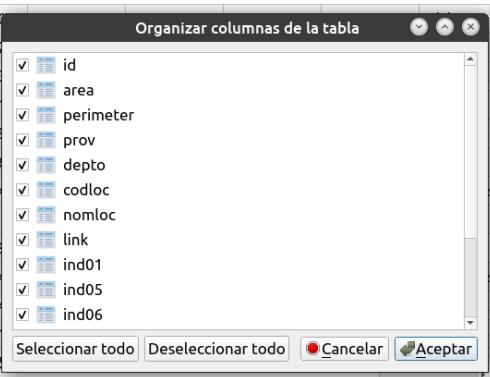
Fid	id	nomloc	area	perímetro	prov	depto	codloc	frac	radio	link	ind01
1	463	463 Paraná	148577.253	1635.953	30	084	160	10	01	30084160...	361
2	1490	1490 Paraná	132544.916	1761.102	30	084	160	10	03	30084160...	313
3	2479	2479 Paraná	130220.395	1568.703	30	084	160	11	02	30084160...	281
4	3406	3406 Paraná	179778.334	2151.864	30	084	160	10	02	30084160...	314
5	4243	4243 Paraná	117484.955	1608.22	30	084	160	11	01	30084160...	269
6	4969	4969 Paraná	150185.384	2302.63	30	084	160	10	09	30084160...	414

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

Cantidad de elementos seleccionados

-  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



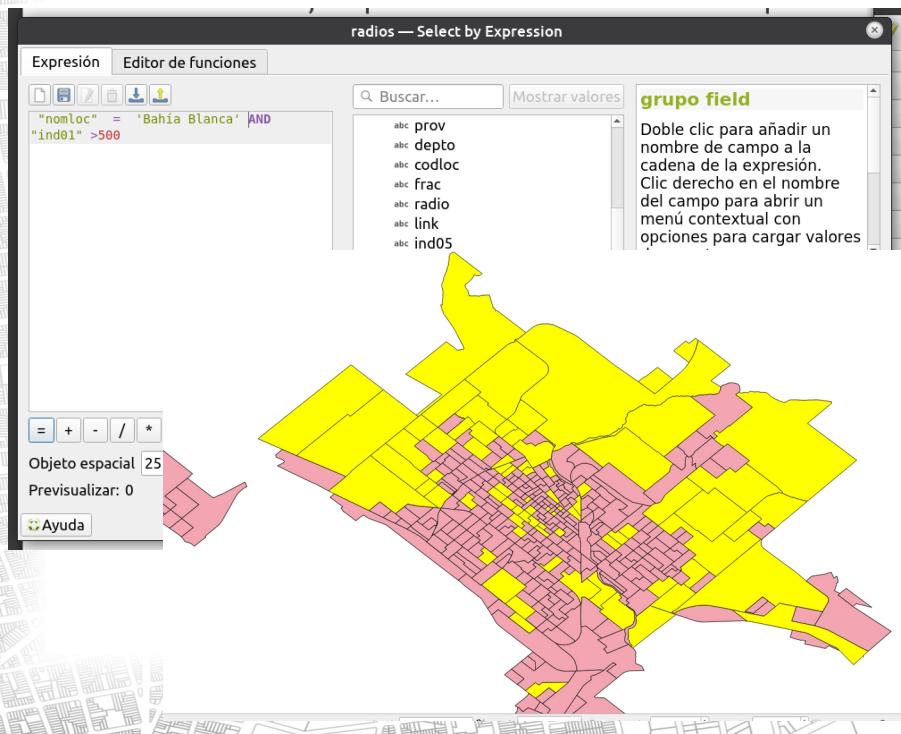
Ejemplo 2: Seleccionar aquellos radios que tienen menos de 100 viviendas

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

The screenshot shows the QGIS interface with a map of a residential area in the background. In the foreground, the 'radios — Select by Expression' dialog is open. The expression bar contains the code: "ind01 < 100". The 'grupo field' dropdown menu is open, showing various fields such as nomloc, area, perimeter, etc., with 'ind01' selected. A preview table below shows 11 selected features, each with a green highlight. The main QGIS window shows the map with these features highlighted.

fid	id	nomloc	area	perimeter
342	342	Villa Aber...	133628.269	4468.177
358	358	Los Molles	2557806.05	13037.424
359	359	Corral Qu...	410637.558	4576.944
360	360	La Granja	1078193.7...	4596.355
362	362	Canteras E...	427674.239	5392.924
363	363	El Manzano	14490.054	497.481
364	364	Agua de Oro	855448.338	5979.511
367	367	Unquillo	2687395.83	19011.491
369	369	Finca del S...	1296687.2...	11826.381
370	370	Parque No...	104406.669	1542.888
371	371	Las Chacras	206640.657	2144.133

Ejemplo 3: Seleccionar que radios de la localidad de Bahía a Blanca tienen más de 500 viviendas
Para este ejemplo la consulta tendrá dos partes. En primer lugar seleccionar la localidad y en segundo lugar la cantidad de viviendas.



`"nomloc" = 'Bahía Blanca' AND
"ind01" >500`

Para este caso, combinamos los dos ejemplos anteriores agregando el operador "AND" (en castellano "Y")

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 “=” 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

= <>

“Igual” “Desigual”

Algunas expresiones para probar:

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

"nomloc" <> 'General Pico'

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

"area" is not null

"nomloc" like 'bahía%'

"nomloc" ilike 'bahía%'

"nomloc" ilike '%hía%'

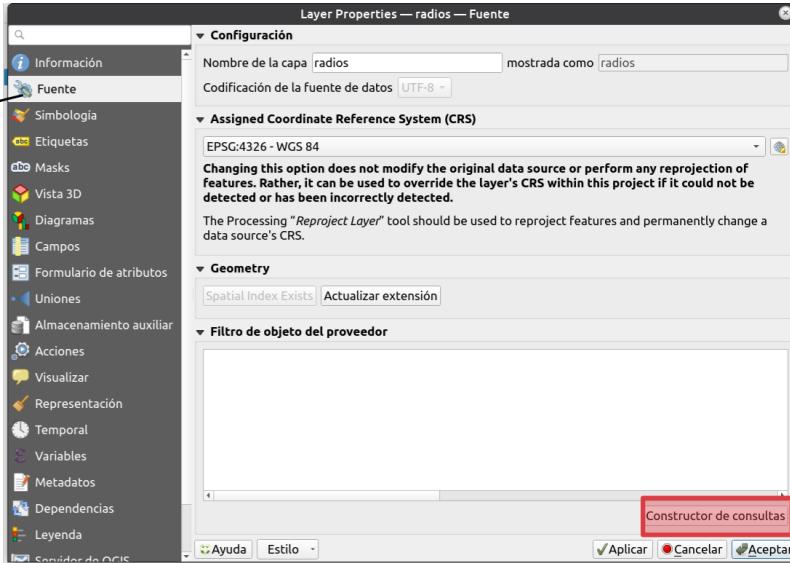
FILTROS DE CAPA

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.

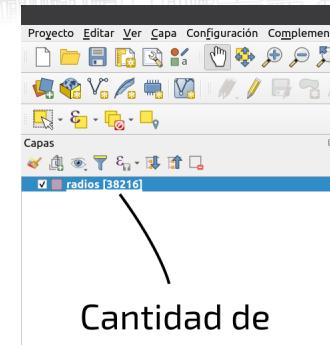
Dichos filtros hacen que la información “desaparezca” de cada capa como si esté estuviera borrada. Esto se puede utilizar cuando tenemos capas con mucha cantidad de registros y solo vamos a utilizar una parte de la información.

Por ejemplo, de nuestra capa de radios solo nos interesa trabajar con aquellos que pertenecen a la provincia de Córdoba.

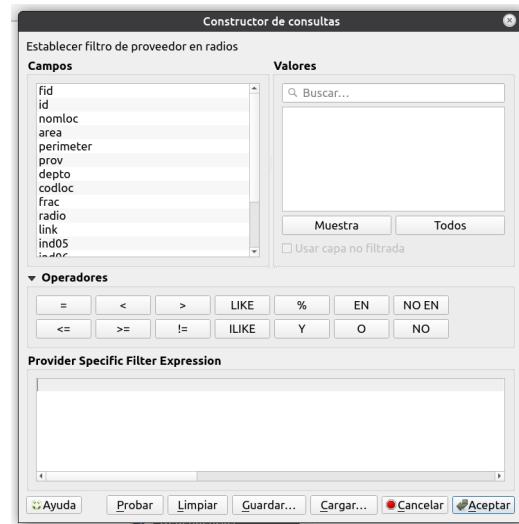
Previo hacer el filtro nuestra capa tiene 38216 elementos



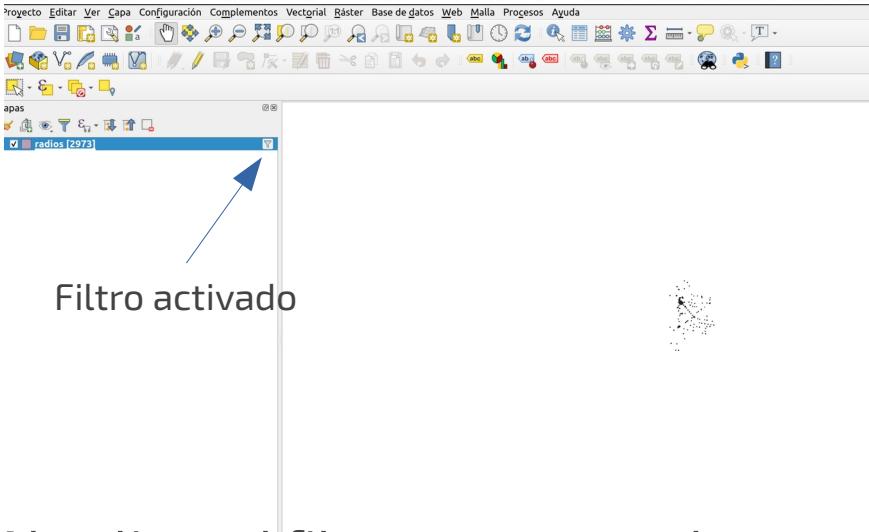
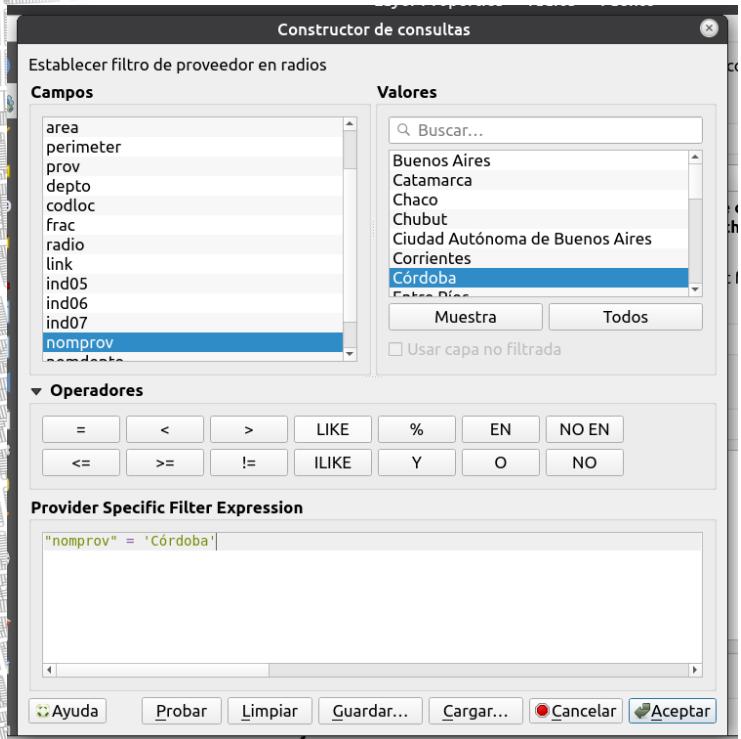
Para acceder al menú de filtros hacemos click derecho sobre la capa, propiedades, fuente y constructor de consultas



Cantidad de elementos



"nomprov" = 'Córdoba'



Al aplicar el filtro vemos que la capa tiene 2973 elementos. En el mapa solo se ven aquellos radios de la provincia. 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 join. Basicamente 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 el más simple y más utilizado en los GIS.

Supongamos que tenemos la capa A (localidades) y la capa B (provincias). La capa de localidades contiene la cantidad de viviendas de cada localidad del país. Mientras que la capa de provincias contiene la cantidad total de viviendas de la provincia. Mi objetivo es llevar el número total de viviendas a la capa de localidades para luego calcular que porcentaje del total provincial representa cada localidad.

Para este ejemplo vamos a cargar la capa de provincias, localidades y eliminar el filtro que hicimos en la capa de radios. El objetivo es llevar el campo "ind01" de provincias a la tabla de localidades

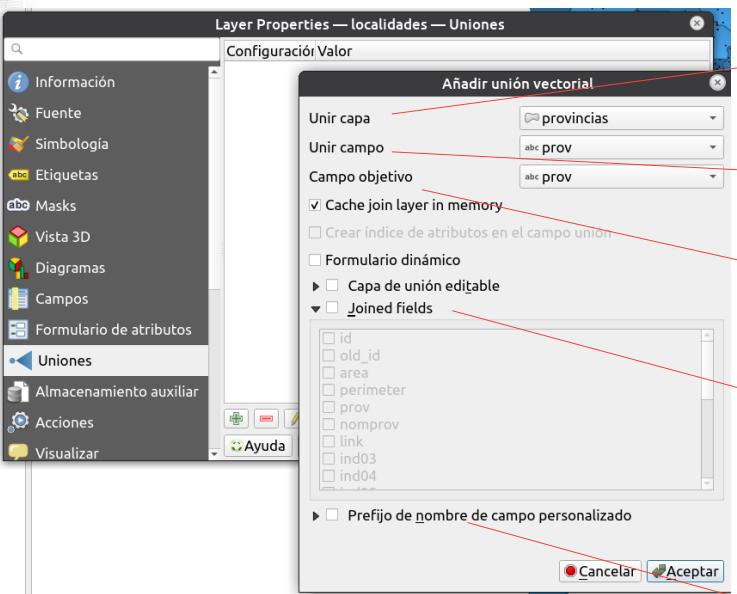
The screenshot shows two QGIS attribute tables side-by-side. The left table, titled 'localidades', has columns 07, ind15, prov, nomprov, and nomdepto. The right table, titled 'provincias', has columns prov, nomprov, and ind01. Both tables contain data for different provinces, such as Neuquén, Santiago del Estero, Chaco, La Rioja, Santa Cruz, Córdoba, Corrientes, Catamarca, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Salta, Entre Ríos, Formosa, Tucumán, Misiones, and Buenos Aires.

07	ind15	prov	nomprov	nomdepto
1	2.7	82	Santa Fe	La Capital
2	0.7	14	Córdoba	Río Cuarto
3	9.2	54	Misiones	Oberá
4	40.1	22	Chaco	Presidencial
5	1.0	06	Buenos Ai...	General J...
6	56.0	54	Misiones	San Ignacio
7	18.3	18	Corrientes	General Paz
8	9.3	14	Córdoba	Colón
9	5.3	30	Entre Ríos	Diamante
10	0.0	70	San Juan	San Martín
11	1.2	82	Santa Fe	Las Colinas
12	7.5	30	Entre Ríos	Paraná
13	4.7	06	Buenos Ai...	Chacabuco
14	16.4	18	Corrientes	Goya
15	4.1	74	San Luis	Chacabuco

prov	nomprov	ind01
1 58	Neuquén	258295
2 86	Santiago d...	220857
3 22	Chaco	201870
4 46	La Rioja	125824
5 78	Santa Cruz	69647
6 14	Córdoba	1082302
7 18	Corrientes	167735
8 10	Catamarca	111798
9 02	Ciudad Au...	1656547
10 66	Salta	374176
11 30	Entre Ríos	262411
12 34	Formosa	150833
13 90	Tucumán	428633
14 54	Misiones	371844
15 06	Buenos Ai...	6448643

Al tener las dos tablas abiertas observamos que ambas poseen campos comunes ("prov" que tiene un código numérico por provincia y "nomprov" con el nombre de la provincia). Ambos campos sirven para realizar el join. En este ejemplo utilizaremos "prov"

Para acceder al menú debemos ir a las propiedades de la capa A, la que recibirá los campos de la tabla B. En este ejemplo, la capa radios (propiedades, uniones, )



Configuración de Menú “Añadir unión vectorial”

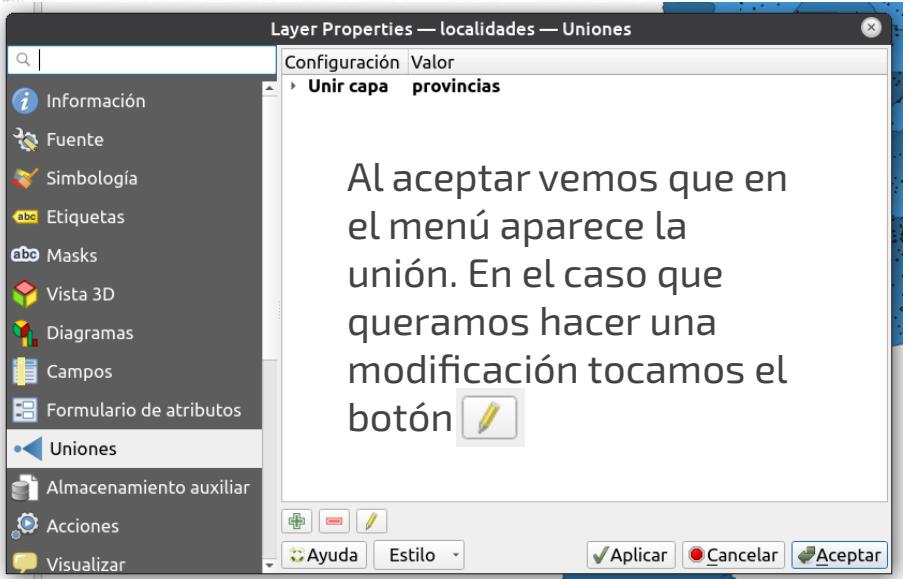
Selecciona la capa a unir. En este ejemplo solo hay una capa disponible.

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



Otro elemento a considerar en este join es que dentro de la capa de radios, cada provincia aparece muchas veces; mientras que en la capa de provincias, cada una de estas aparece solo una vez. Es decir, este join fue realizado de "muchos a uno"

Al abrir la tabla de radios vemos que el último campo que aparece es el que "joineamos" desde provincias. Al no configurar el prefijo, el formato del campo es nombredelacapa (en este caso provincias), _, nombredelcampo(ind01)

radios — Features Total: 38216, Filtered: 38216, Selected: 0							
	ind05	ind06	ind07	prov	nomprov	nomdepto	provincias_ind01
1	.8	14.2	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
2	.1	42.7	63.6	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
3	.9	18.3	0.0	78	Santa Cruz	Magallanes	69647
4	.8	8.3	2.5	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
5	.8	28.8	0.0	78	Santa Cruz	Magallanes	69647
6	1	1.1	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
7	.7	51.3	4.9	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
8	.7	51.0	19.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
9	.9	24.6	5.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
10	.8	7.0	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
11	.4	44.7	6.9	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
12	.6	3.4	3.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
13	.9	30.6	22.2	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
14	.7	38.8	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
15	.3	29.7	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647

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 joinizada 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. Por ejemplo, si en uno la provincia de Córdoba figura cómo CORDOBA y en otro cómo Cordoba, no se realizará correctamente el join. Es decir en Córdoba los datos serán nulos. Lo mismo sucederá en caso de que haya diferencias en las tildes. 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 prov parece numérico. Sin embargo, si bien posee números estos son considerados como "texto". Cómo 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 como puede ser una concatenación o reemplazar valores, con fechas, condicionales, geometría,etc.

The screenshot shows the QGIS interface with the 'radios' layer selected. A red arrow points from the 'Field Calculator' dialog to the 'radios' feature list.

radios — Field Calculator

Crear un campo nuevo

Nombre del campo de salida:

Tipo del campo de salida: Número entero (entero)

Longitud del campo de salida:

Expresión:

Editor de funciones:

- row_number
- Agregados
- Cálculos
- Campos y valores
- Capas de mapa
- Capas de mapa
- Color
- Condicionales
- Condicionales ap...
- Conversiones
- Fecha y hora
- Filtros Paths
- General
- Geometría
- Mapas
- Matemáticas
- Matrizes

Objeto espacial: de Mayo

Previsualizar:

Esta editando información de esta capa, pero la capa no está actualmente en modo edición. Si pulsa Aceptar se activará automáticamente el modo de edición.

Cancelar Aceptar

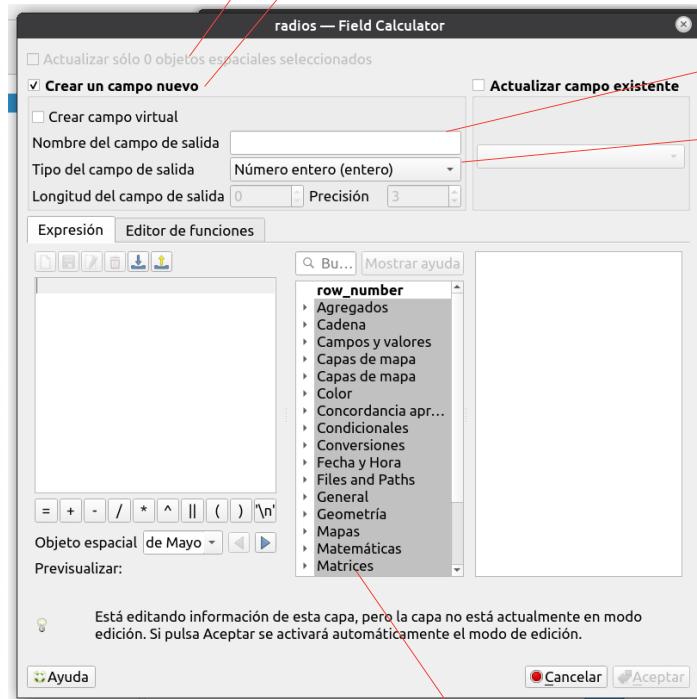
***queries — QGIS [curso]**

Implementos Vectorial Ráster Base de datos Web Malla Procesos Ayuda

radios — Features Total: 38216, Filtered: 38216, Selected: 0

	ind05	ind06	ind07	prov	nomprov	nomdepto	provincias_ind01
1	.8	14.2	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
2	.1	42.7	63.6	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
3	.9	18.3	0.0	78	Santa Cruz	Magallanes	69647
4	.8	8.3	2.5	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
5	.8	28.8	0.0	78	Santa Cruz	Magallanes	69647
6	1	1.1	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
7	.7	51.3	4.9	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
8	.7	51.0	19.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
9	.9	24.6	5.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
10	.8	7.0	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
11	.4	44.7	6.9	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
12	.6	3.4	3.8	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
13	.9	30.6	22.2	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
14	.7	38.8	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647
15	.3	29.7	0.0	78	Santa Cruz	Güer Aike	69647

Mostrar todos los objetos espaciales



Aplicar solo a lo seleccionado

Crear campo nuevo

Funciones

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.

Ejemplo: queremos calcular el porcentaje de viviendas que se encuentra en la localidad con respecto al total de la provincia.



Para esto vamos a hacer el campo:
"`ind01`" / "`provincias_ind01`" *100

	...ovincias_ind01	...ovincias_ind1	porcentaje							
1	0.0	0.2	0.9	0.0	0.4	0.1	14.0	428633	45.818	
2	3.5	2.6	0.2	0.0	0.1	0.4	0.0	1656547	8.509	
3	0.0	0.2	0.9	0.0	0.4	0.1	14.0	428633	0.136	
4	0.0	0.5	1.6	0.8	0.7	0.2	22.1	125824	4.254	
5	0.5	0.1	1.3	0.0	0.6	0.2	4.7	1082302	0.089	
6	2.7	0.1	0.9	0.2	0.7	0.6	1.5	1319650	0.51	
7	0.5	0.1	1.3	0.0	0.6	0.2	4.7	1082302	0.126	
8	2.1	0.3	1.1	0.1	0.8	0.1	2.1	6448643	3.641	
9	2.7	0.1	0.9	0.2	0.7	0.6	1.5	1319650	0.033	
10	2.7	0.1	0.9	0.2	0.7	0.6	1.5	1319650	0.383	
11	2.7	0.1	0.9	0.2	0.7	0.6	1.5	1319650	0.156	
12	2.7	0.1	0.9	0.2	0.7	0.6	1.5	1319650	0.133	
13	0.5	0.1	1.3	0.0	0.6	0.2	4.7	1082302	0.1	
14	2.1	0.3	1.1	0.1	0.8	0.1	2.1	6448643	0.018	
15	0.1	0.1	0.9	0.1	0.6	0.4	20.3	220914	0.909	
16	0.8	0.1	1.2	0.0	1.1	0.4	4.0	262411	0.383	

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

`$length` 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

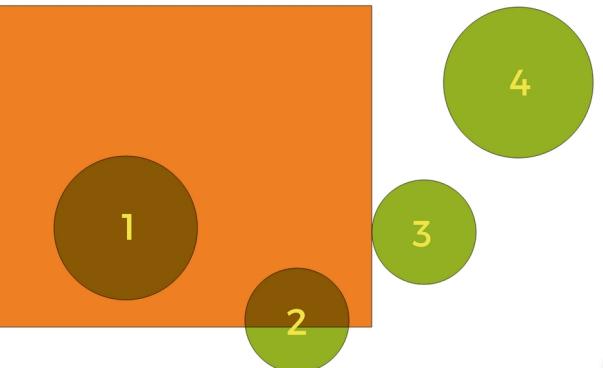
Algunas consideraciones acerca de la calculadora de campo:

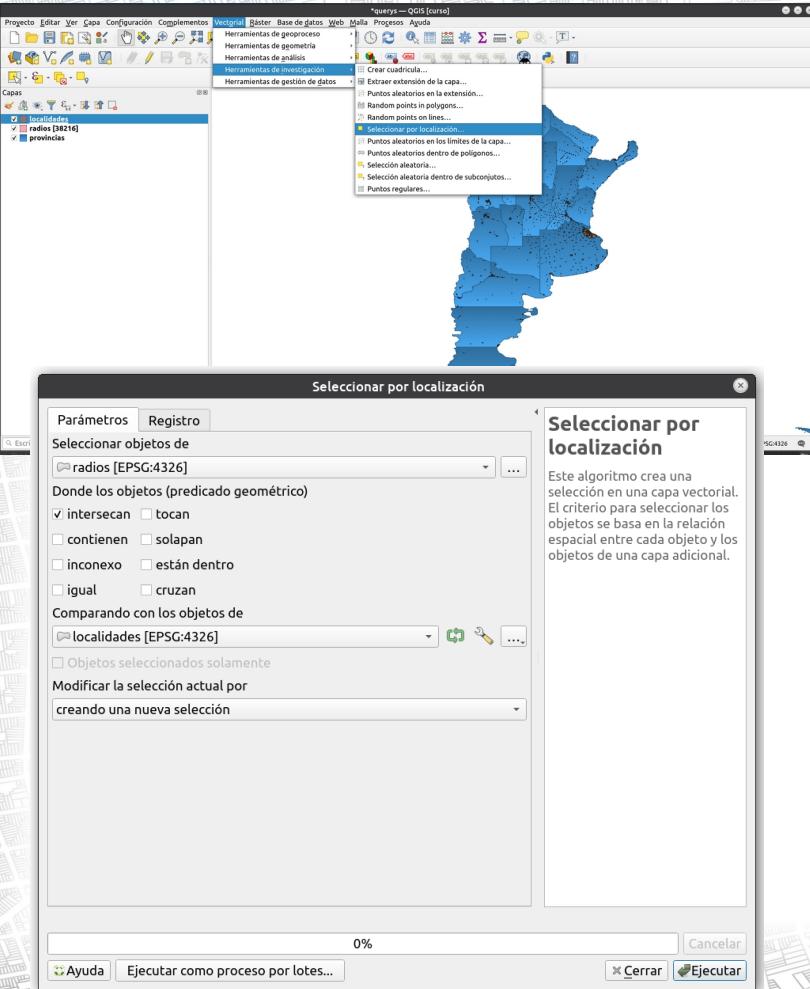
- Al utilizarla se activa la edición de la capa. Si guardamos los cambios, éstos son IRREVERSIBLES.
- Al modificar información en columnas existentes podemos “pisar” por error información valiosa. Prestar mucha atención en el momento de guardar o no guardar los cambios.
- Tener en cuenta que el nombre 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.

Selección por localización

La selección que vimos anteriormente se basaba en los atributos de la tabla. Otra herramienta muy utilizada es la selección por localización. Tal como su nombre esta localización se basa en las relaciones que presentan las geometrías de dos capas.

Los principales predicados para definir estas relaciones son: intersección, están adentro, iguales, inconexo, cruzan



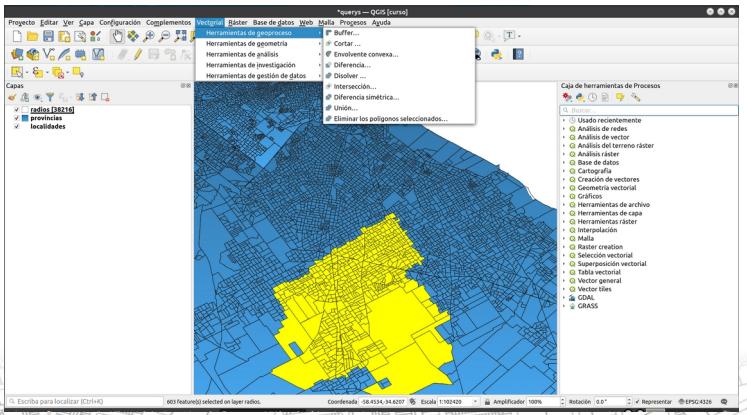


Para acceder a este menú debemos ir a Vectorial, Herramientas de Investigación, Selección por localización

Podemos seleccionar varios predicados al mismo tiempo segú las necesidades de nuestra selección. Al utilizar esta herramienta es importante que las capas esten en el mismo sistema de referencia de coordenadas.

A partir de entender las relaciones espaciales entre capas se abre un abanico de posibilidades para realizar nuevos procesos con el fin de obtener nueva información. Éste tipo de procesos se suele llamar "geoprocessos" y es el tema de la próxima clase.

A modo de desafío, pueden ir buscando la herramienta intersección, disolver, y unir atributos por localización.



Estas herramientas las podemos encontrar dentro de la pestaña vectorial, o habriendo la “caja de herramienta de Procesos” desde la pestaña procesos.