

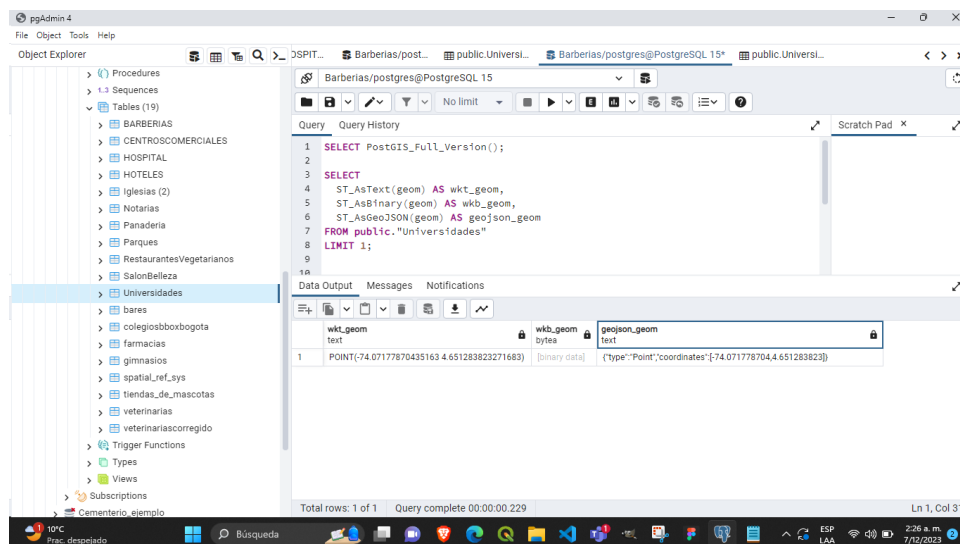
Responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la geometría de las Universidades? Expresarla en formato WKT, WKB y GeoJSON.

- Para encontrar el tipo de geometría podemos realizar la consulta:

```
SELECT  
  
ST_AsText(geom) AS wkt_geom,  
  
ST_AsBinary(geom) AS wkb_geom,  
  
ST_AsGeoJSON(geom) AS geojson_geom  
  
FROM public."Universidades"
```

Nos arroja como resultado:



LIMIT 1;

2. ¿Cuáles son los barrios y las localidades que intersectan las estaciones Marly y Calle 45?

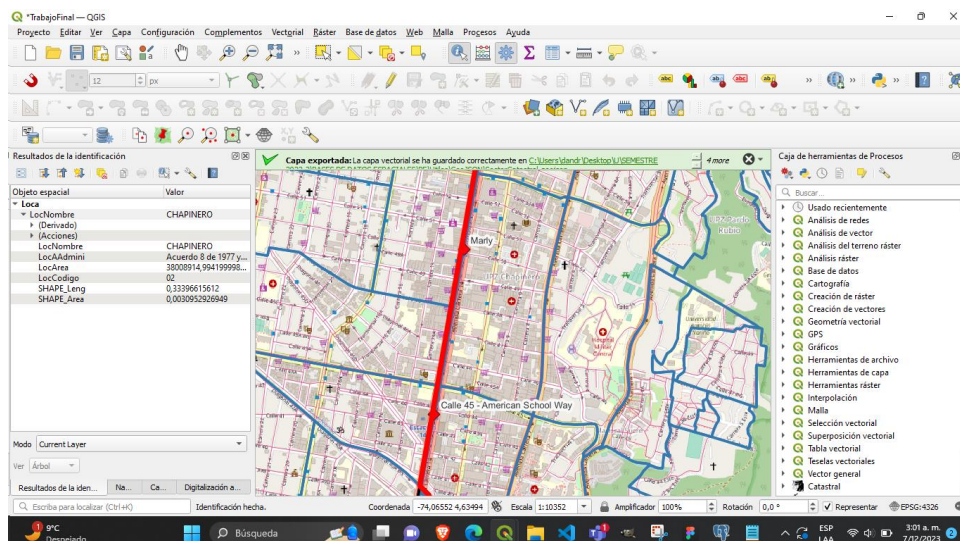
- Para esta consulta se utilizaron la capa de localidades y de sectores catastrales de la ciudad de Bogotá al no encontrar una capa de barrios completa, se realiza la siguiente consulta y arroja dos resultados:

1	SELECT
2	sc.scanombre,
3	loc.locnombre
4	FROM
5	public."SectorCatastral" AS sc,
6	public."Localidades" AS loc,
7	public."EstacionesTM" AS est
8	WHERE
9	ST_Intersects(est.geom, sc.geom)
10	AND ST_Intersects(est.geom, loc.geom)
11	AND est.nombre_est IN ('Marly', 'Calle 45 - American School Way');
12	

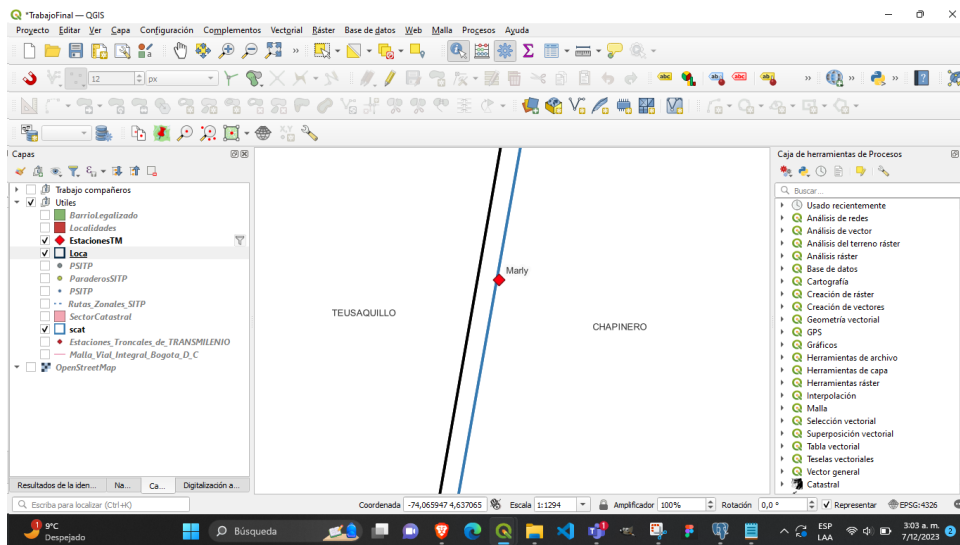
  

Data Output	Messages	Notifications
<div> <div>+</div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>+</div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>+</div> <div>↓</div> <div>↑</div> </div>		
	scanombre	locnombre
	character varying	character varying
1	SANTA TERESITA	CHAPINERO
2	MARLY	CHAPINERO

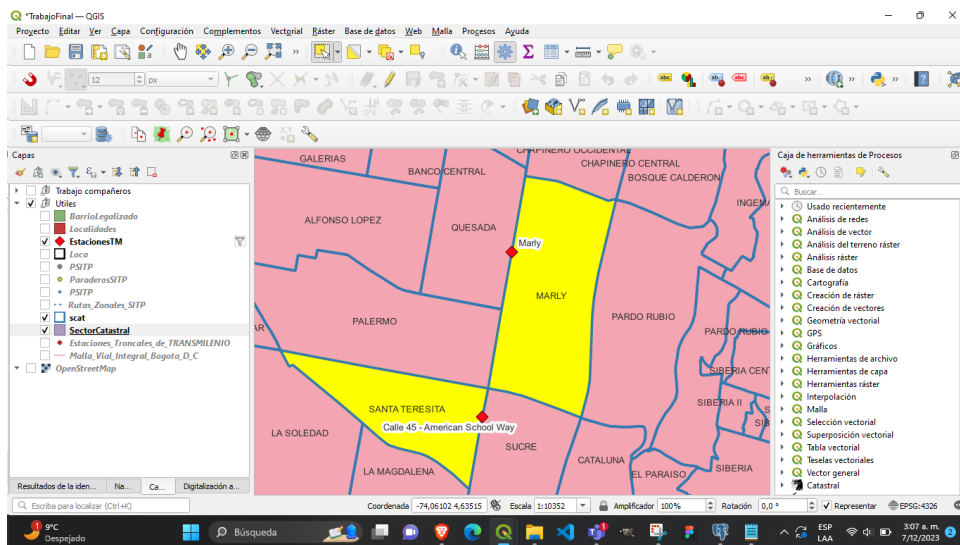
En QGIS verificamos y efectivamente se encuentran en el límite de Chapinero y Teusaquillo



Pero si nos acercamos bien, vemos que efectivamente ambas estaciones se encuentran en Chapinero:



En cuánto a los sectores catastrales podemos evidenciar que están acorde con los resultados de la consulta al hacer una selección por ubicación en QGIS



3. ¿Cuál es la distancia que existe entre estaciones consecutivas de transmilenio? (Por ejemplo entre Calle 34 y Calle 45, entre calle 45 y Marly, etc)

- Para esta consulta se tomaron en cuenta varios factores, por ejemplo que debían ser estaciones dentro del BBox, luego se pidió la distancia con la función ST\_Distance, pero al estar trabajando con el EPSG 4326 el resultado nos daba en grados y no era muy diciente, se hizo entonces una conversión para trabajar con el EPSG 3116 y tener un resultado en metros, para que finalmente la consulta quedara de esta manera:

Query Query History Scratch Pad x

```

13
14 SELECT
15     a.nombre_est AS estacion_origen,
16     b.nombre_est AS estacion_destino,
17     ST_Distance(a.geom, b.geom) AS distancia_entre_estaciones,
18     ST_Distance(ST_Transform(a.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116)) AS distancia_e
19 FROM
20     public."EstacionesTM" AS a
21 JOIN
22     public."EstacionesTM" AS b
23 ON
24     a.nombre_est <> b.nombre_est
25     AND ST_Within(a.geom, (SELECT geom FROM public."Bbox"))
26     AND ST_Within(b.geom, (SELECT geom FROM public."Bbox"))
27 ORDER BY
28     a.nombre_est, b.nombre_est;
29
30

```

Data Output Messages Notifications

	estacion_origen character varying	estacion_destino character varying	distancia_entre_estaciones double precision	distancia_entre_estaciones_m double precision
1	7 de Agosto	AV. 39	0.031690101559432034	3505.295059421556
2	7 de Agosto	Calle 34	0.036570285185829936	4044.642088980006
3	Calle 45	América School Way	0.027532003840004015	2955.802552503757

La línea que dice: "a.nombre\_est <> b.nombre\_est" hace referencia a que no se compare la distancia de una estación con ella misma

4. ¿Qué vías se encuentran en un radio de 15 metros de la estación Calle 34 de Transmilenio?

- Para responder a esto tendremos bajo consideración que debemos volver a cambiar de EPSG, esto lo hacemos bajo la cláusula: ST\_DWithin(ST\_Transform(est.geom, 3116), ST\_Transform(mv.geom, 3116), 15); El último 15 es referente a los 15m que pide el ejercicio, finalmente la cláusula queda así:

```

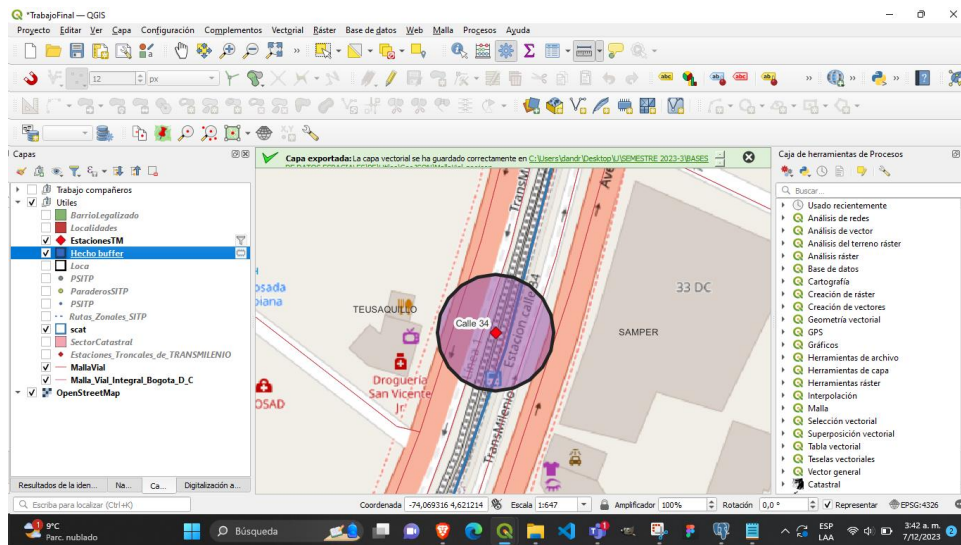
31 SELECT
32     mv.mvinombre
33 FROM
34     public."Mallavial" AS mv,
35     public."EstacionesTM" AS est
36 WHERE
37     est.nombre_est = 'Calle 34'
38     AND ST_DWithin(ST_Transform(est.geom, 3116), ST_Transform(mv.geom, 3116), 15);
39
40
41

```

Data Output Messages Notifications

	mvinombre character varying
1	AVENIDA CARACAS
2	AVENIDA CARACAS
3	AVENIDA CARACAS
4	AVENIDA CARACAS

Y si verificamos con un buffer en QGIS es correcto:



5. ¿Cuáles estaciones del SITP se encuentran en un radio de 50 metros de las barberías?

- Hay un total de 19 estaciones del SITP a un radio de 50 metros de las barberías:

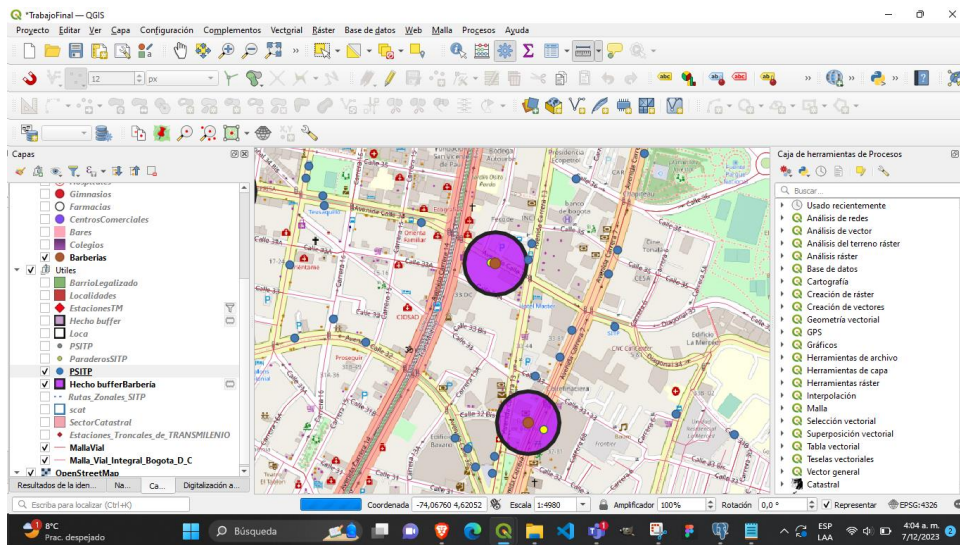
```

41 SELECT
42     SITP.nombre_par
43 FROM
44     public."ParaderosSITP" AS SITP,
45     public."BARBERIAS" AS b
46 WHERE
47     ST_DWithin(ST_Transform(SITP.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116), 50);
48
49

```

Data Output		Messages	Notifications
	nombre_par character varying		
1	Br. Sucre		
2	C.C. San Martín		
3	Br. Samper		
4	Fundación Oftalmológica Nacional		
5	Fundación Oftalmológica Nacional		
Total rows: 19 of 19		Query complete 00:00:00.980	

Esto también se puede evidenciar con un buffer en QGIS



## 6. ¿Cuál es el barrio que tiene más hoteles?

- Hay 3 barrios que tienen de a dos hoteles, después de hacer la consulta limite el resultado a 4, para que se viera que habían tres barrios con dos hoteles y luego seguían más barrios con uno solo, la consulta se ve así:

```

49  -- 6. ¿Cuál es el barrio que tiene más hoteles?
50
51  SELECT
52      b.scanombre,
53      COUNT(h.*) AS cantidad_hoteles
54  FROM
55      public."SectorCatastral" AS b
56  JOIN
57      public."HOTELES" AS h ON ST_Within(h.geom, b.geom)
58  GROUP BY
59      b.scanombre
60  ORDER BY
61      cantidad_hoteles DESC
62  LIMIT 4;

```

Data Output Messages Notifications

	scanombre character varying	cantidad_hoteles bigint
1	ARMENIA	2
2	SAN LUIS	2
3	BENJAMIN HERRERA	2
4	BAQUERO	1

## 7. ¿Cuál es la universidad que tiene más panaderías cercanas?. Asumir un radio de 220m

- Es una consulta muy parecida a consultas anteriores, se procede de la misma manera:

```

64 --7. ¿Cuál es la universidad que tiene más panaderías cercanas?. Asumir un radio de
65
66 SELECT
67     u.nombre,
68     COUNT(p.*) AS cantidad_panaderias
69 FROM
70     public."Universidades" AS u
71 LEFT JOIN
72     public."Panaderia" AS p
73     ON ST_DWithin(ST_Transform(u.geom, 3116), ST_Transform(p.geom, 3116), 220)
74 GROUP BY
75     u.nombre
76 ORDER BY
77     cantidad_panaderias DESC
78 LIMIT 3;
79
80

```

Data Output Messages Notifications

	nombre character varying	cantidad_panaderias bigint
1	Universitaria Virtual Internacional	4
2	Corporacion Internacional Para El Desarrollo Educativo -Cide-	2
3	Corporacion Universal De Investigacion Y Tecnologia -Coruniversit...	2

Total rows: 3 of 3 Query complete 00:00:00.154

8. ¿Cuál es el colegio que tiene más tiendas de mascotas cercanas?. Asumir un radio de 220m

Se procede igual que el anterior

```

80 --8. ¿Cuál es el colegio que tiene más tiendas de mascotas cercanas?. Asumir un radio de 220m
81
82 SELECT
83     c.nombre,
84     COUNT(t.*) AS cantidad_tiemdas_mascotas
85 FROM
86     public."colegiosbboxbogota" AS c
87 LEFT JOIN
88     public."tiendas_de_mascotas" AS t ON ST_DWithin(ST_Transform(c.geom, 3116), ST_Transform(t.geom, 3116), 220)
89 GROUP BY
90     c.nombre
91 ORDER BY
92     cantidad_tiemdas_mascotas DESC
93 LIMIT 3;
94

```

Data Output Messages Notifications

	nombre character varying	cantidad_tiemdas_mascotas bigint
1	Colegio Filadelfia para sordos	3
2	Colegio de Formacion de ciudadanos Coglobal	2
3	Colegio Manuela Beltrán	2

Total rows: 3 of 3 Query complete 00:00:00.158 Ln 82, Col 1

9. ¿Cuál es el WKT de la Avenida Caracas?

Acá utilizamos una cláusula de conversión de ST\_AsText a wkt



--9. ¿Cuál es el WKT de la Avenida Caracas?

```
SELECT
  ST_AsText(geom) AS wkt_avenida_caracas
FROM
  public."Mallavial"
WHERE
  mvinombre = 'AVENIDA CARACAS'
LIMIT 1;
```

Output Messages Notifications



wkt_avenida_caracas
text
MULTILINESTRING((-74.09590981 4.58481768000007;-74.09602022 4.58477083000002))

10. ¿En qué barrio se encuentra cada restaurante vegetariano?

Parece que la tabla está dañada, al ejecutar la consulta aparece esto:

```
105 --10 ¿En qué barrio se encuentra cada restaurante vegetariano?
106
107 SELECT
108   r.nombre ,
109   b.scanombre
110 FROM
111   public."RestaurantesVegetarianos" AS r
112 JOIN
113   public."SectorCatastral" AS b ON ST_Within(r.geom, b.geom);
114
115
116
```

Data Output Messages Notifications

ERROR: no existe la columna r.nombre  
LINE 2: r.nombre ,  
 ^  
HINT: Probablemente quiera hacer referencia a la columna «r.nombre».

SQL state: 42703  
Character: 10

Pero si por decir algo, se cambia a la tabla parques la consulta si funciona:



```

105 --10 ¿En qué barrio se encuentra cada restaurante vegetariano?
106
107 SELECT
108     r.nombre ,
109     b.scanombre
110 FROM
111     public."Parques" AS r
112 JOIN
113     public."SectorCatastral" AS b ON ST_Within(r.geom, b.geom);
114
115
116

```

	nombre character varying	scanombre character varying
1	Parque San Luis	SAN LUIS
2	Parque de los Hippies	CHAPINERO CENTRAL
3	Parque Antiguo Hipodromo	GALERIAS
4	Parque Sucre II	SUCRE
5	4 Parques	SUCRE
6	Parque Nacional Henrique Olaya Herrera	PARQUE NACIONAL
7	Parque Pony	ARMENIA

Total rows: 14 of 14    Query complete 00:00:00.047

## 11. ¿Cuál es la densidad de bares por barrio?

- Esta consulta SQL se centra en analizar la densidad de bares por metro cuadrado en diferentes barrios. Se selecciona el nombre de cada barrio junto con el conteo total de bares y se calcula la densidad dividiendo este conteo por el área del barrio, considerando la transformación al sistema de coordenadas EPSG 3116. La consulta utiliza un LEFT JOIN entre las tablas de barrios y bares, y agrupa los resultados por el nombre del barrio y su geometría para evitar errores de agrupación. Finalmente, los resultados se ordenan en orden descendente según la densidad de bares por metro cuadrado, proporcionando así una perspectiva detallada de la distribución de bares en cada barrio. Ha sido la consulta más compleja hasta ahora en el trabajo y también la que el sistema se demoró más en procesar.

```

115 -- 11. ¿Cuál es la densidad de bares por barrio?
116
117
118 SELECT
119     b.scanombre,
120     COUNT(bar.*) AS cantidad_bares,
121     COUNT(bar.*) / ST_Area(ST_Transform(b.geom, 3116)) AS densidad_bares_por_m2
122 FROM
123     public."SectorCatastral" AS b
124 LEFT JOIN
125     public."bares" AS bar ON ST_Within(ST_Transform(bar.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
126 GROUP BY
127     b.scanombre, b.geom
128 ORDER BY
129     densidad_bares_por_m2 DESC;

```

	scanombre character varying	cantidad_bares bigint	densidad_bares_por_m2 double precision
1	MARLY	9	2.6438744942707482e-05
2	GALERIAS	4	1.864366133097377e-05
3	CHAPINERO NORTE	5	1.833071956068747e-05

Total rows: 1000 of 1170    Query complete 00:00:06.459

## 12. ¿Cuál es la densidad de 5 categorías diferentes por barrio?

Se partió de la base del ejercicio anterior, y se fueron agregando más y más categorías hasta completar lo solicitado de las 5 categorías, que fueron: bares, gimnasios, barberías, parques y notarías.

La consulta realiza un análisis espacial de diferentes tipos de instalaciones en la ciudad, agrupando los resultados por barrio. Utiliza la información geoespacial de barrios, bares, gimnasios, barberías, parques y universidades, calculando la cantidad total y la densidad por metro cuadrado para cada tipo de instalación en cada barrio. La función `ST\_Within` se emplea para determinar si las instalaciones están dentro de los límites de cada barrio, que a la final se siguen manejando como los sectores catastrales y la función `ST\_Area` junto con la transformación de coordenadas garantiza que las mediciones de densidad se realicen en la misma unidad de medida, la consulta quedaría así:

```
Query  Query History
155
156 SELECT
157     b.scanombre,
158     COUNT(bar.*) AS cantidad_bares,
159     COUNT(gimnasios.*) AS cantidad_gimnasios,
160     COUNT(barberias.*) AS cantidad_barberias,
161     COUNT(parques.*) AS cantidad_parques,
162     COUNT(bar.*) / ST_Area(ST_Transform(b.geom, 3116)) AS densidad_bares_por_m2,
163     COUNT(gimnasios.*) / ST_Area(ST_Transform(b.geom, 3116)) AS densidad_gimnasios_por_m2,
164     COUNT(barberias.*) / ST_Area(ST_Transform(b.geom, 3116)) AS densidad_barberias_por_m2,
165     COUNT(parques.*) / ST_Area(ST_Transform(b.geom, 3116)) AS densidad_parques_por_m2
166 FROM
167     public."SectorCatastral" AS b
168 LEFT JOIN
169     public."bares" AS bar ON ST_Within(ST_Transform(bar.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
170 LEFT JOIN
171     public."gimnasios" AS gimnasios ON ST_Within(ST_Transform(gimnasios.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
172 LEFT JOIN
173     public."BARBERIAS" AS barberias ON ST_Within(ST_Transform(barberias.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
174 LEFT JOIN
175     public."Parques" AS parques ON ST_Within(ST_Transform(parques.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
176 GROUP BY
177     b.scanombre, b.geom
```

Y los resultados se ven algo así:

	scanombre character varying	cantidad_bares bigint	cantidad_gimnasios bigint	cantidad_barberias bigint	cantidad_parques bigint	densidad_bares_por_m2 double precision	densi doul
1	SUCRE	16	16	16	16	7.86576609503524e-05	
2	CHAPINERO NORTE	20	0	20	0	7.332287824274987e-05	
3	GALERIAS	12	0	12	12	5.5930983992921305e-05	
4	MARLY	18	18	18	0	5.2877489885414964e-05	
5	CHAPINERO CENTRAL	12	0	12	12	2.648831572578498e-05	
6	LA MAGDALENA	3	3	3	3	1.3391903062675925e-05	
7	SAN LUIS	4	4	4	4	8.374710424738919e-06	
8	ALASKA	0	0	0	0	0	
9	ALCALA	0	0	0	0	0	
10	ALCAZARES	0	2	2	0	0	

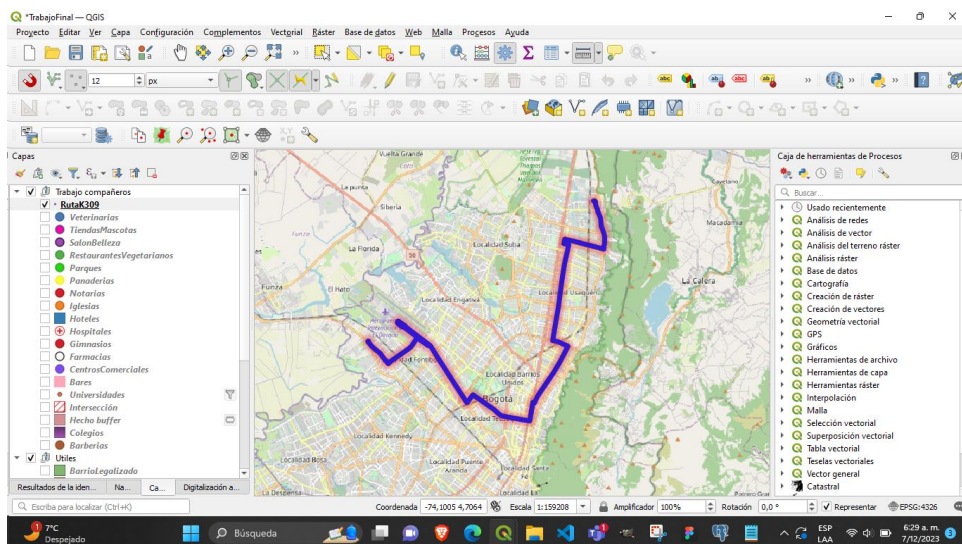
Total rows: 1000 of 1170    Query complete 00:00:21.815    Ln 178, Col 1

	dad_barberias t	cantidad_parques bigint	densidad_bares_por_m2 double precision	densidad_gimnasios_por_m2 double precision	densidad_barberias_por_m2 double precision	densidad_parques_por_m2 double precision
1	16	16	7.86576609503524e-05	7.86576609503524e-05	7.86576609503524e-05	7.86576609503524e-05
2	20	0	7.332287824274987e-05	0	7.332287824274987e-05	0
3	12	12	5.5930983992921305e-05	0	5.5930983992921305e-05	5.5930983992921305e-05
4	18	0	5.2877489885414964e-05	5.2877489885414964e-05	5.2877489885414964e-05	0
5	12	12	2.648831572578498e-05	0	2.648831572578498e-05	2.648831572578498e-05
6	3	3	1.3391903062675925e-05	1.3391903062675925e-05	1.3391903062675925e-05	1.3391903062675925e-05
7	4	4	8.374710424738919e-06	8.374710424738919e-06	8.374710424738919e-06	8.374710424738919e-06
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	2	0	0	6.8236073776600514e-06	6.8236073776600514e-06	0

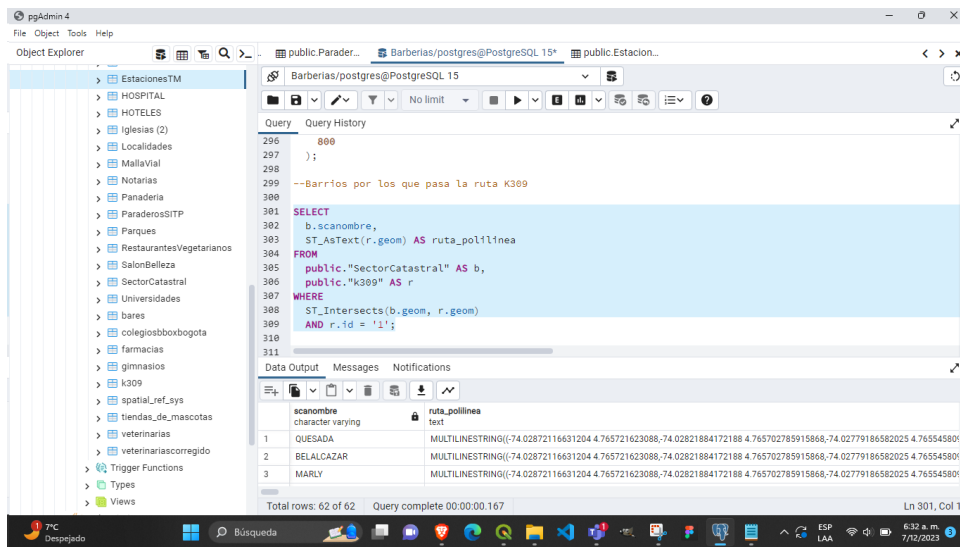
Total rows: 1000 of 1170    Query complete 00:00:21.815    Ln 178, Col 1

13. ¿Cuáles son los barrios por los que circula la ruta K309?. La ruta del SITP debe expresarse como polilínea.

Lo primero fue buscar la ruta, al no encontrar el shp para dejarlo en QGIS procedí a digitalizarla:



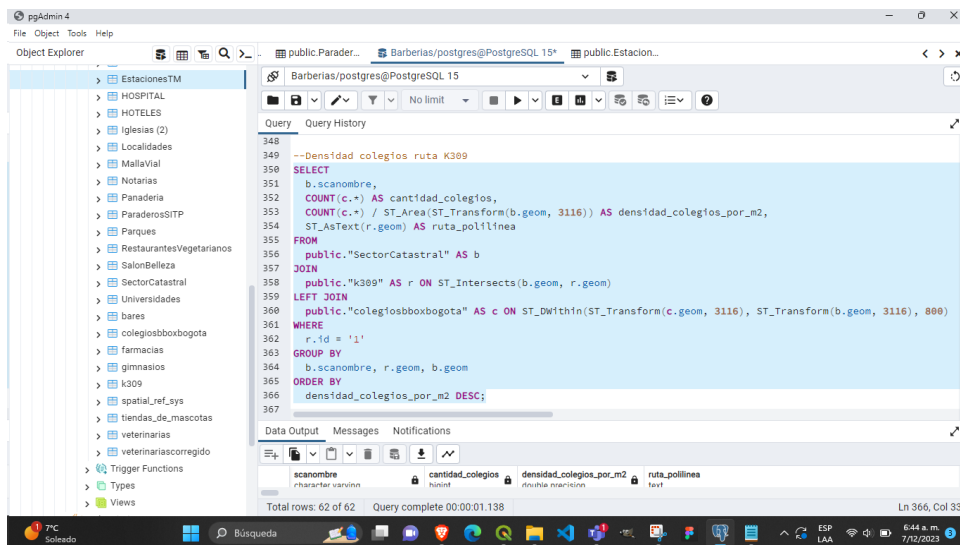
En esta consulta, se utiliza la función ST\_Intersects para identificar los barrios cuyas geometrías intersectan con la geometría de la ruta K309. La función ST\_AsText se utiliza para convertir la geometría de la ruta a una representación de texto (polilínea) que se puede visualizar fácilmente. Asegúrate de ajustar los nombres de las tablas y columnas según tu base de datos específica. La consulta finalmente queda así:



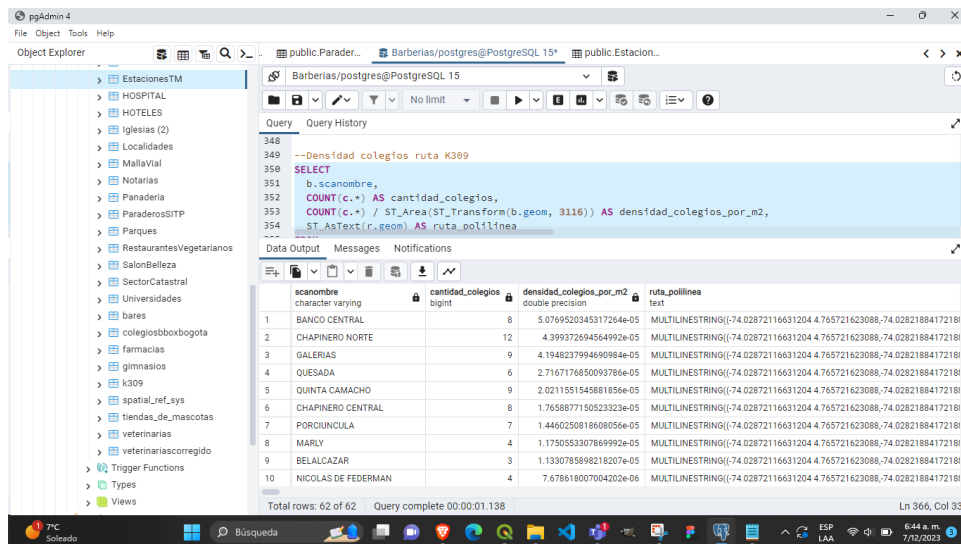
#### 14. ¿Cuál es la densidad de colegios de los barrios por los que circula la ruta K309?

Esta consulta SQL busca identificar los barrios atravesados por la ruta de autobús K309 y calcular la densidad de colegios en cada uno de estos barrios. Utiliza funciones espaciales, como ST\_Intersects y ST\_DWithin, para relacionar las geometrías de los barrios y la ruta K309. Además, calcula la cantidad de colegios dentro de un radio de 800 metros de la ruta en cada barrio y determina la densidad de colegios por metro cuadrado. La consulta finalmente presenta estos resultados, incluyendo el nombre del barrio, la representación de la ruta como una polilínea, la cantidad de colegios y la densidad de colegios por metro cuadrado para cada barrio, lo que brinda una visión espacial de la distribución de colegios en relación con la ruta del autobús.

La consulta quedaría así:



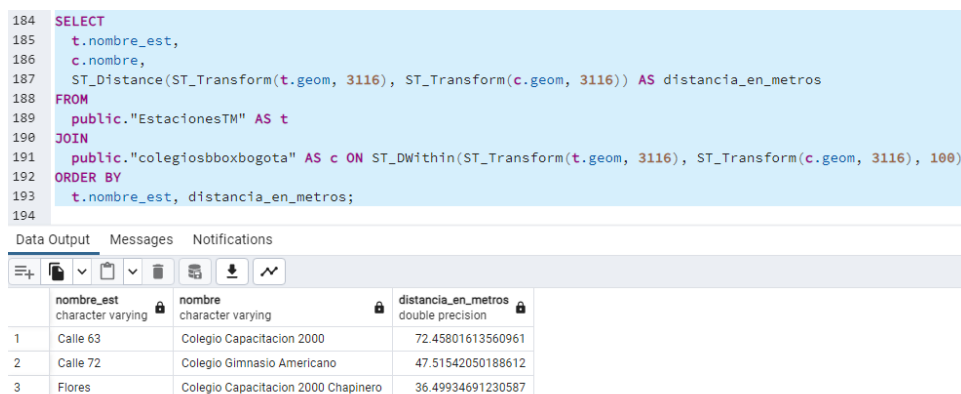
Y los resultados se ven así:



scanombre	cantidad_colegios	densidad_colegios_por_m2	ruta_polilinea
BANCO CENTRAL	8	5.0769520345317264e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
CHAPINERO NORTE	12	4.399272694564992e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
GALERIAS	9	4.1948237994690984e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
QUESADA	6	2.7167176850093786e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
QUINTA CAMACHO	9	2.0211551545881856e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
CHAPINERO CENTRAL	8	1.7658877150523323e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
PORCIUNCOLA	7	1.4460250818608056e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
MARLY	4	1.1750553307869992e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
BELALCAZAR	3	1.1330785898218207e-05	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)
NICOLAS DE FEDERMAN	4	7.678618007004202e-06	MULTILINESTRING((-74.02872116631204 4.765721623088,-74.0282188417218)

15. ¿Cuáles estaciones de transmilenio se encuentran a un radio de 100 m de una categoría?

Acá elegí colegios como mi categoría, para realizar esta consulta se utilizaron funciones de conversión de EPSG y de distancia, la función quedó así:



```
SELECT
t.nombre_est,
c.nombre,
ST_Distance(ST_Transform(t.geom, 3116), ST_Transform(c.geom, 3116)) AS distancia_en_metros
FROM
public."EstacionesTM" AS t
JOIN
public."colegiosbboxogota" AS c ON ST_DWithin(ST_Transform(t.geom, 3116), ST_Transform(c.geom, 3116), 100)
ORDER BY
t.nombre_est, distancia_en_metros;
```

nombre_est	nombre	distancia_en_metros
Calle 63	Colegio Capacitacion 2000	72.45801613560961
Calle 72	Colegio Gimnasio Americano	47.51542050188612
Flores	Colegio Capacitacion 2000 Chapinero	36.49934691230587

16. ¿Qué barrio es el que tiene más hoteles?

Hay 3 barrios que tienen de a dos hoteles, en cuanto a la consulta se utilizó un contador, un left join, y funciones de agrupación y de orden para mostrar los resultados de forma descendente

199	SELECT
200	b.scanombre,
201	COUNT(h.*) AS cantidad_hoteles
202	FROM
203	public."SectorCatastral" AS b
204	LEFT JOIN
205	public."HOTELES" AS h ON ST_Within(ST_Transform(h.geom, 3116), ST_Transform(b.geom, 3116))
206	GROUP BY
207	b.scanombre
208	ORDER BY
209	cantidad_hoteles DESC
210	LIMIT 10;

Data Output		Messages	Notifications
scanombre	cantidad_hoteles		
character varying	bigint		
1	ARMENIA	2	
2	BENJAMIN HERRERA	2	
3	SAN LUIS	2	
4	LA ESPERANZA	1	
5	CONCEPCION NORTE	1	
6	GALERIAS	1	
Total rows: 10 of 10		Query complete 00:00:05.679	Ln 198, Col 1

17. ¿Cuál es el SRID empleado en las geometrías de cada tabla?

La consulta en cuestión utiliza la tabla geometry\_columns en PostGIS para obtener información sobre el SRID (Identificador de Sistema de Referencia Espacial) de las geometrías presentes en las tablas específicas. Mediante la cláusula WHERE, se filtran las filas de la tabla geometry\_columns para incluir solo aquellas correspondientes a las tablas "colegios", "hoteles", "notarias", etc...Y se ve así:

212	--SRID de cada tabla
213	
214	SELECT f_table_name, f_geometry_column, srid
215	FROM geometry_columns
216	WHERE f_table_name IN ('colegiosbboxbogota', 'HOTELES', 'Notarias', 'BARBERIAS', 'CENTROSCOMERCIALES', 'HOSPITAL', '1
217	
218	
219	
220	
221	

Data Output		Messages	Notifications
f_table_name	f_geometry_column	srid	
name	name	integer	
12	veterinariascorregido	geom	4326
13	colegiosbboxbogota	geom	4326
14	CENTROSCOMERCIALES	geom	3116
15	SalonBelleza	geom	4326
16	Panaderia	geom	4326
Total rows: 16 of 16		Query complete 00:00:00.078	Ln 213, Col 1

## 18. ¿Cuáles son las características de la SRID empleada?

La consulta que realicé busca la información sobre los sistemas de referencia espacial con los SRID 3116 y 4326 en la tabla `spatial_ref_sys` que son los únicos `srid`'s que utilizamos con mis compañeros. Utilizo la cláusula `WHERE` para filtrar las filas de la tabla donde el SRID coincida con uno de los dos valores deseados. El resultado es una tabla que contiene detalles sobre las características de ambos sistemas de referencia espacial, incluyendo el datum, el elipsoide, la proyección cartográfica y otras propiedades asociadas. Esta consulta me permite obtener información específica sobre los SRID 3116 y 4326 en un único conjunto de resultados. Y se ve así:

```
218
219 --Características SRID
220
221 SELECT *
222 FROM spatial_ref_sys
223 WHERE srid IN (3116, 4326);
224
225
```

Data Output Messages Notifications

	srid [PK] integer	auth_name character varying (256)	auth_srid integer	sridtext character varying (2048)
1	3116	EPSG	3116	PROJCS["MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogota zone",GEOGCS["MAGNA-SIRGAS",DATUM["Marco_Geocentrico_Nac
2	4326	EPSG	4326	GEOGCS["WGS 84",DATUM["WGS_1984",SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563,AUTHORITY["EPSG","7030"

## 19. ¿Cuáles son las coordenadas de cada una de las estaciones de transmilenio?. Expresarlas en 4326

Para esta consulta utilizo las funciones `ST_X` y `ST_Y` que me devuelven las coordenadas de las estaciones, se ve así:



```

5  --Coordenadas estaciones TM 4326
6
7  SELECT
8      nombre_est,
9      ST_X(ST_Transform(geom, 4326)) AS longitud,
10     ST_Y(ST_Transform(geom, 4326)) AS latitud
11 FROM
12     public."EstacionesTM";
13

```

ta Output Messages Notifications

nombre_est character varying	longitud double precision	latitud double precision
AV. Chile	-74.07456156274041	4.666341384538626
CAN	-74.09904759157655	4.646880888193401
Campín	-74.07869912857295	4.645396030190432
San Diego	-74.07149669571838	4.610897328151766
Granja - Carrera 77	-74.09601551453551	4.699147920216587
Disputa - Nog	-74.00285887651002	4.611686105274016

total rows: 149 of 149 Query complete 00:00:00.077

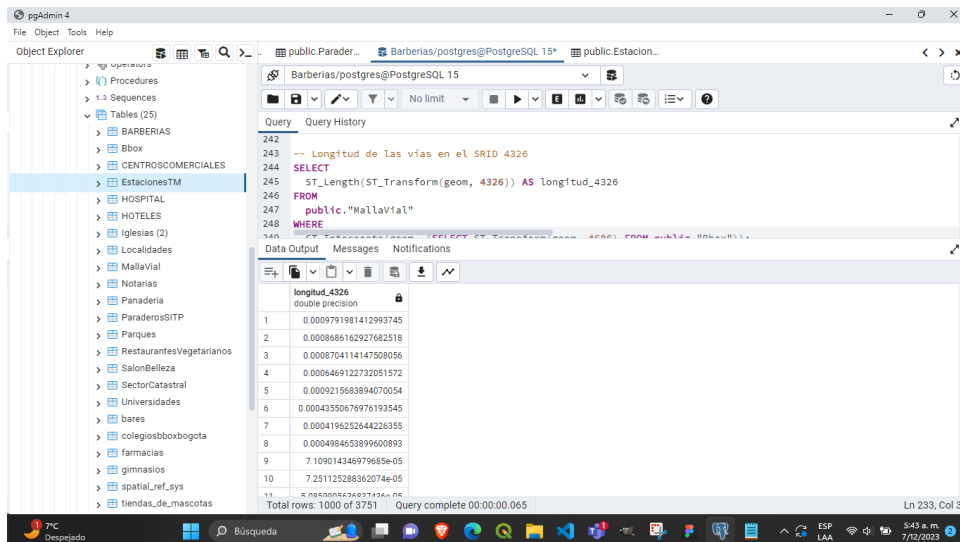
20. ¿Cuál es la longitud de todas las vías que existen en el bbox definido? En el SRID original y en 4326.

Lo realicé con dos cláusulas como se ve a continuación:

```

233
234
235  -- Longitud de las vías en el SRID original (4686)
236  SELECT
237      ST_Length(geom) AS longitud_4686
238  FROM
239      public."MallaVial"
240  WHERE
241      ST_Intersects(geom, (SELECT geom FROM public."Bbox"));
242
243  -- Longitud de las vías en el SRID 4326
244  SELECT
245      ST_Length(ST_Transform(geom, 4326)) AS longitud_4326
246  FROM
247      public."MallaVial"
248  WHERE
249      ST_Intersects(geom, (SELECT ST_Transform(geom, 4686) FROM public."Bbox"));
250

```



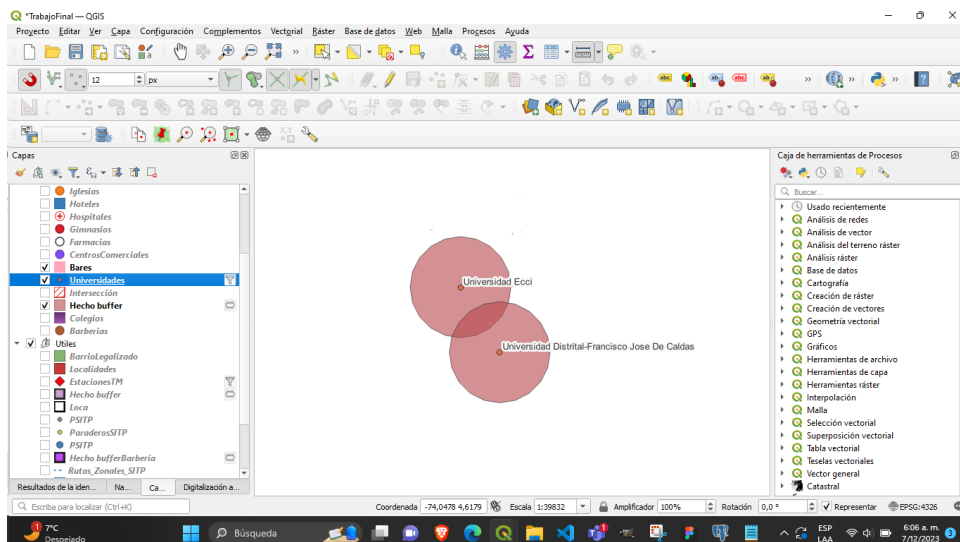
21. ¿Cuál es la distancia que existe entre el elemento “más al norte” y el elemento “más al sur” de cada categoría?

Para ello se utiliza una función de distancia y el srid que convenga, lo hice una sola vez para la categoría de colegios, pero se repite así para cada una de las categorías

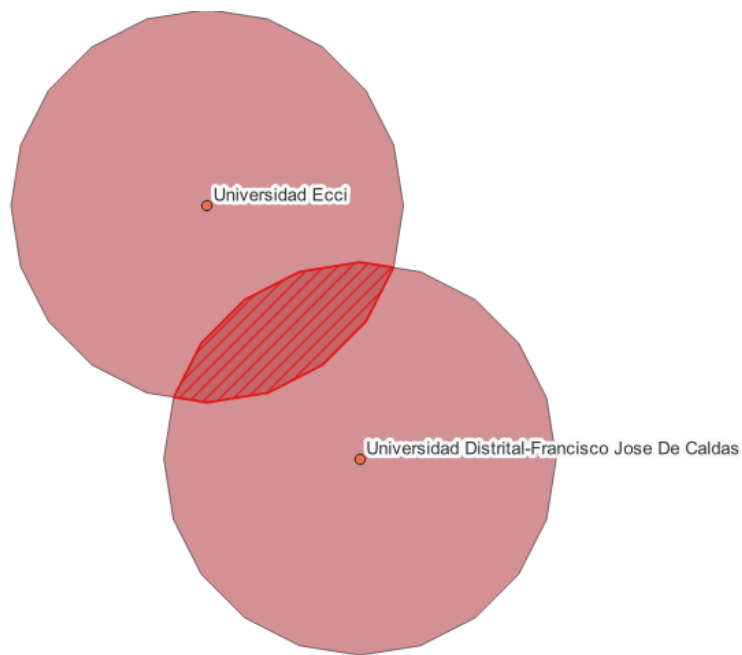
22. ¿Cuántos instancias de cada tabla se encuentran en la intersección de dos círculos de radio 800m definidos desde el centroide del polígono de la Universidad ECCI Sede S y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sede Calle 40?

Para esto lo primero fue entender el problema geoméricamente y QGIS fue de gran ayuda para ello.

Hice un buffer de 800m para la universidad Distrital y para la universidad ECCI y quedó así:



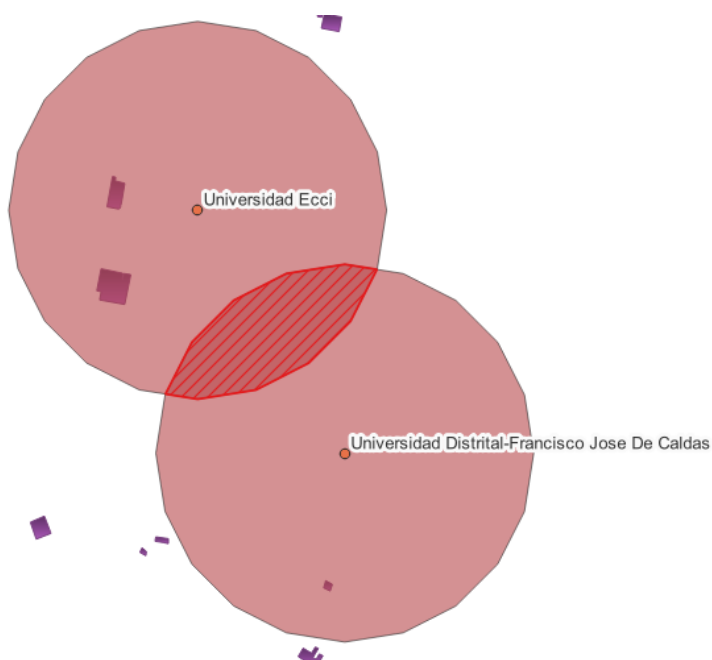
Ahora hice un polígono sobre la intersección, así:



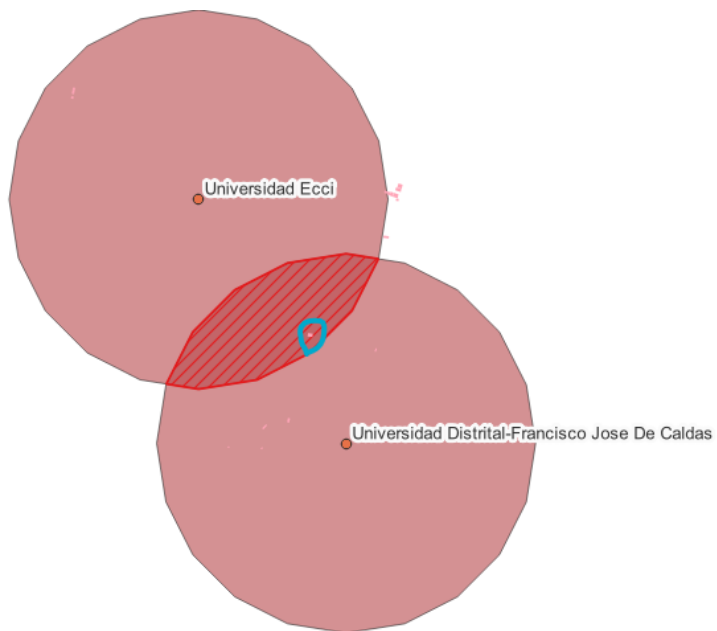
Luego de esto activé algunas capas para verificar si algún elemento caía dentro de esta intersección, para la muestra daré 3 ejemplos distintos,

Ejemplo 1 colegios:

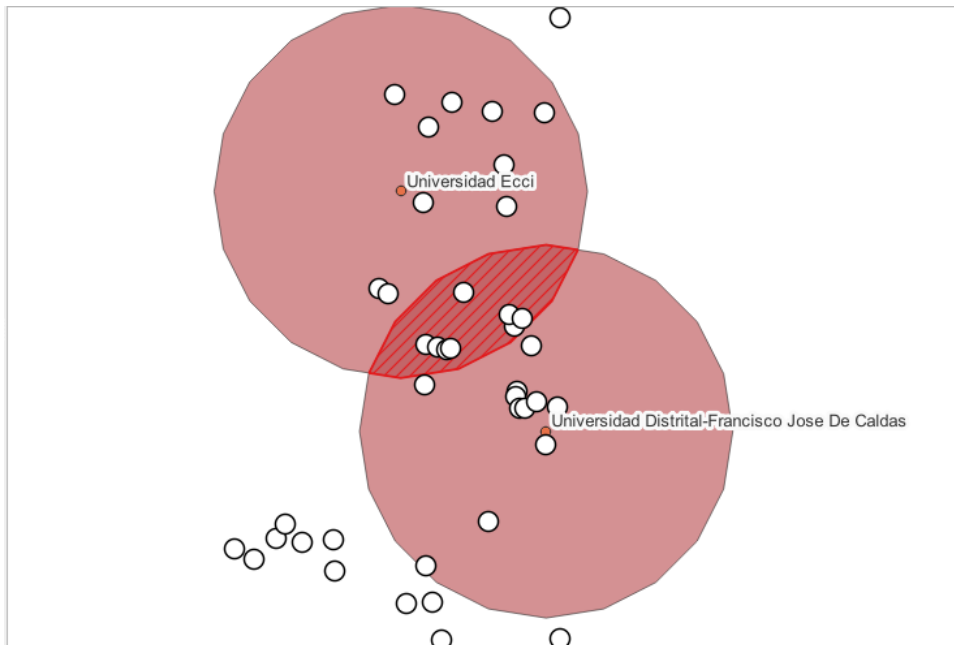
Al activar la capa de colegios evidenciamos que ninguno queda en la intersección de los buffer de estas universidades:



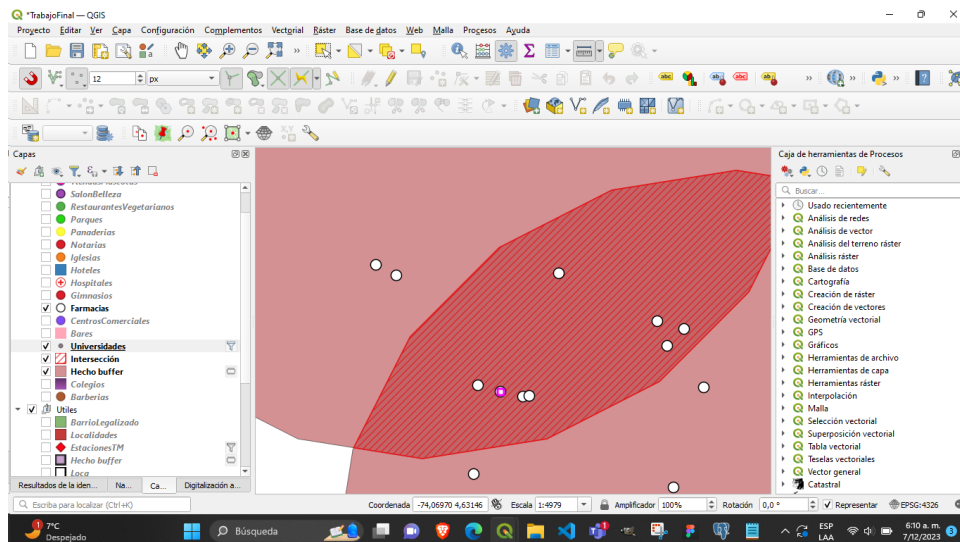
Con la capa de bares vemos que hay uno que queda dentro de la intersección:



Y con la capa de farmacias vemos que hay muchas farmacias dentro



Hay que acercarnos para poder contar bien:



Hay 8 farmacias, con lo que tenemos:

Capa	Elementos en la intersección
Colegios	0
Bares	1
Farmacias	8

Deberían ser estos los resultados al evaluar el código.

La consulta realiza un conteo de colegios que se encuentran en la intersección de dos círculos concéntricos de radio 800 metros, definidos desde los centroides de dos universidades específicas: la Universidad ECCI Sede S y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sede Calle 40. Utiliza la función ST\_DWithin para determinar la proximidad espacial entre los colegios y los círculos alrededor de los centroides transformados al sistema de referencia espacial SRID 3116. Se emplea la función ST\_Transform para asegurar que las comparaciones se realicen correctamente en el sistema de referencia adecuado. La subconsulta dentro de la función ST\_DWithin obtiene los centroides de las universidades seleccionadas. La condición AND garantiza que los colegios estén dentro de ambos círculos, y el resultado final es el conteo de colegios que cumplen con estas condiciones en la intersección espacial definida por los dos círculos concéntricos.

Por lo que tenemos:

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- public
- Procedures
- Sequences
- Tables (25)
  - BARBERIAS
  - Bbox
  - CENTROSCOMERCIALES
  - EstacionesTM
  - HOSPITAL
  - HOTELES
  - Iglesias (2)
  - Localidades
  - MallaVial
  - Notarias
  - Panaderia
  - ParaderosSITP
  - Parques
  - RestaurantesVegetarianos
  - SalonBelleza
  - SectorCatastral
  - Universidades
  - bares
  - colegiosbxbogota
  - farmacias
  - gimnasios
  - spatial\_ref\_sys
  - tiendas\_de\_mascotas

public.Barberias

Barberias/postgres@PostgreSQL 15\*

public.Estacion...

Barberias/postgres@PostgreSQL 15

Query Query History

```
316 );
317
318
319 SELECT
320 COUNT(*) AS cantidad_farmacias
321 FROM
322 public."farmacias" AS c
323 WHERE
324 ST_DWithin(
325 ST_Transform(c.geom, 3116),
326 ST_Transform((SELECT ST_Centroid(geom) FROM public."Universidades" WHERE nombre = 'Universidad Ecc1'), 3116)
327 800
328 )
329 AND
330 ST_DWithin(
331 ST_Transform(c.geom, 3116),
```

Data Output Messages Notifications

cantidad_farmacias
8

Total rows: 1 of 1 Query complete 00:00:00.238 Ln 319, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- public
- Procedures
- Sequences
- Tables (25)
  - BARBERIAS
  - Bbox
  - CENTROSCOMERCIALES
  - EstacionesTM
  - HOSPITAL
  - HOTELES
  - Iglesias (2)
  - Localidades
  - MallaVial
  - Notarias
  - Panaderia
  - ParaderosSITP
  - Parques
  - RestaurantesVegetarianos
  - SalonBelleza
  - SectorCatastral
  - Universidades
  - bares
  - colegiosbxbogota
  - farmacias
  - gimnasios
  - spatial\_ref\_sys
  - tiendas\_de\_mascotas

public.Barberias

Barberias/postgres@PostgreSQL 15\*

public.Estacion...

Barberias/postgres@PostgreSQL 15

Query Query History

```
291 )
292 AND
293 ST_DWithin(
294 ST_Transform(c.geom, 3116),
295 ST_Transform((SELECT ST_Centroid(geom) FROM public."Universidades" WHERE nombre = 'Universidad Distrital-Fra
296 800
297 );
298
299
300
301 SELECT
302 COUNT(*) AS cantidad_bares
303 FROM
304 public."bares" AS c
305 WHERE
306 ST_DWithin(
```

Data Output Messages Notifications

cantidad_bares
1

Successfully run. Total query runtime: 100 msec. 1 rows affected. X

Total rows: 1 of 1 Query complete 00:00:00.100 Ln 300, Col 1

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Object Explorer

- public
- Procedures
- Sequences
- Tables (25)
  - BARBERIAS
  - Bbox
  - CENTROSCOMERCIALES
  - EstacionesTM
  - HOSPITAL
  - HOTELES
  - Iglesias (2)
  - Localidades
  - MallaVial
  - Notarias
  - Panaderia
  - ParaderosSITP
  - Parques
  - RestaurantesVegetarianos
  - SalonBelleza
  - SectorCatastral
  - Universidades
  - bares
  - colegiosbxbogota
  - farmacias
  - gimnasios
  - spatial\_ref\_sys
  - tiendas\_de\_mascotas

public.Barberias

Barberias/postgres@PostgreSQL 15\*

public.Estacion...

Barberias/postgres@PostgreSQL 15

Query Query History

```
291 )
292 AND
293 ST_DWithin(
294 ST_Transform(c.geom, 3116),
295 ST_Transform((SELECT ST_Centroid(geom) FROM public."Universidades" WHERE nombre = 'Universidad Distrital-Fra
296 800
297 );
298
299
300
301 SELECT
302 COUNT(*) AS cantidad_bares
303 FROM
304 public."bares" AS c
305 WHERE
306 ST_DWithin(
```

Data Output Messages Notifications

cantidad_bares
1

Successfully run. Total query runtime: 100 msec. 1 rows affected. X

Total rows: 1 of 1 Query complete 00:00:00.100 Ln 300, Col 1

Que finalmente coincide con lo que se vió en QGIS

### 23. ¿Cuál es la calle más cercana a cada centro comercial?

La consulta tiene como objetivo encontrar, para cada centro comercial, la calle más cercana entre un conjunto de vías. Utiliza la función ST\_Distance para calcular la distancia entre el centro comercial y cada vía, ordena las vías por proximidad y selecciona la más cercana. Además, se aplica la transformación de geometrías con ST\_Transform para asegurar que las distancias se midan en el sistema de referencia espacial SRID 4326, si es necesario.

El uso de CROSS JOIN LATERAL en la consulta permite realizar la subconsulta para encontrar la calle más cercana de manera eficiente para cada centro comercial. CROSS JOIN genera todas las combinaciones posibles entre los centros comerciales y las vías, y LATERAL permite que la subconsulta haga referencia a la fila actual de la tabla principal (centros comerciales), evitando la necesidad de hacer una unión complicada. De esta manera, se obtiene la calle más cercana para cada centro comercial de manera eficiente. Y quedó así:

```
SELECT
  c.nombre,
  v.mvinombre AS calle_mas_cercana
FROM
  public."CENTROSCOMERCIALES" AS c
CROSS JOIN LATERAL (
  SELECT
    v.mvinombre,
    ST_Distance(ST_Transform(c.geom, 4326), ST_Transform(v.geom, 4326)) AS distancia
  FROM
    public."MallaVial" AS v
  ORDER BY
    ST_Transform(c.geom, 4326) <-> ST_Transform(v.geom, 4326)
  LIMIT 1
) AS v
```



	nombre character varying	🔒	calle_mas_cercana character varying	🔒
1	SAN MARTIN CENTRO COMERCIAL		AVENIDA ALBERTO LLERAS CAMARGO	
2	PLAZA 39 CENTRO COMERCIAL		AVENIDA ALBERTO LLERAS CAMARGO	
3	BULEVAR 42 PLAZA COMERCIAL CENTRO COMERCIAL		[null]	
4	EXITO CHAPINERO		AVENIDA PABLO VI	
5	CENTRO COMERCIAL GALERIAS CENTRO COMERCIAL		AVENIDA PABLO VI	
6	CENTRO COMERCIAL AQUARIUM CENTRO COMERCIAL		[null]	
7	PLAZA 54 CENTRO COMERCIAL		[null]	
8	OLIMPICA		[null]	
9	OLIMPICA		[null]	
10	CENTRO COMERCIAL LAS RAMPAS CENTRO COMERCIAL		AVENIDA COLOMBIA	
11	ALKOSTO DEL PACIFICO		[null]	
12	CENTRO COMERCIAL CHAPINERO CENTRO COMERCIAL		[null]	
Total rows: 14 of 14    Query complete 00:00:04.219				