

BIG DATA BUSINESS

4.- VISUALIZACIÓN

4.2. Location Intelligence (with Carto) II

**Conecta
Empleo**

Contenido desarrollado por
Synergic Partners



Índice del módulo

4.2. Location intelligence (Carto)

- Introducción a Carto
- Introducción a GIS
- DEMO USE CASES
- Conociendo la interfaz
- Ejercicio 1 - Map Styles, SQL Editor, Widgets, CSS
- Ejercicio 2 - Data Analysis, Clustering
- Casos Uso
- **Geospatial Analysis**
- Ejercicio 3 - Geospatial Analysis
- Links



The background of the slide features a complex network graph composed of numerous cyan-colored nodes and edges. The nodes are small circles, and the edges are thin cyan lines connecting them. The graph is highly interconnected, forming various clusters and paths across the frame.

EJERCICIO 2

Clusterización

EJERCICIO 2

- **Objetivo:**
Repartir todos nuestros clientes en 6 grupos (6 carteras de clientes ya que tenemos 6 comerciales en esta zona), de modo que los comerciales optimicen al máximo su tiempo y no tengan que hacer grandes desplazamientos.

Analítica:

usaremos el algoritmo K-means para hacer la clusterización de clientes..

- **Herramienta:**
 - 1- Practicar con la función Analysis (opciones más avanzadas de carto):
 - Calcular clusters de puntos
 - Encontrar centroides de geometrias (clusters)
 - 2- Añadir Widgets para enriquecer el mapa
- **Datasets:**
customer_home_locations (clientes en la ciudad de Portland - USA)

CEO de la Empresa:

“hasta ahora los comerciales han estado asignados aleatoriamente a cualquier punto de la ciudad en función de quién cogía la cuenta, con lo cual ahora mismo perdemos mucho tiempo y dinero en desplazamientos.

Queremos reorganizarlos por zonas ahora para poder ahorrar dinero”

El problema planteado es idóneo para ser resuelto mediante algoritmos de clusterización (clusterización es sinónimo de agrupación).

Un algoritmo de clusterización tiene el objetivo de agrupar entidades (en este caso particular serán clientes) teniendo en cuenta algunas de las variables que los caracterizan.

Para el ejercicio, queremos hacer agrupaciones de los clientes por su proximidad (que tengan latitud y longitud parecidos), de modo que todos los clientes que vayan a parar a un mismo grupo pasen a ser “la cartera de clientes” de un comercial.

De este modo, matemáticamente nos aseguraremos que los comerciales tendrán que hacer menos distancia en coche, lo que representa:

- Menor gasto en gasolina -> **Costes**

- Posibilidad de hacer más visitas por día -> **Ventas**

Beneficio
empresa (€)



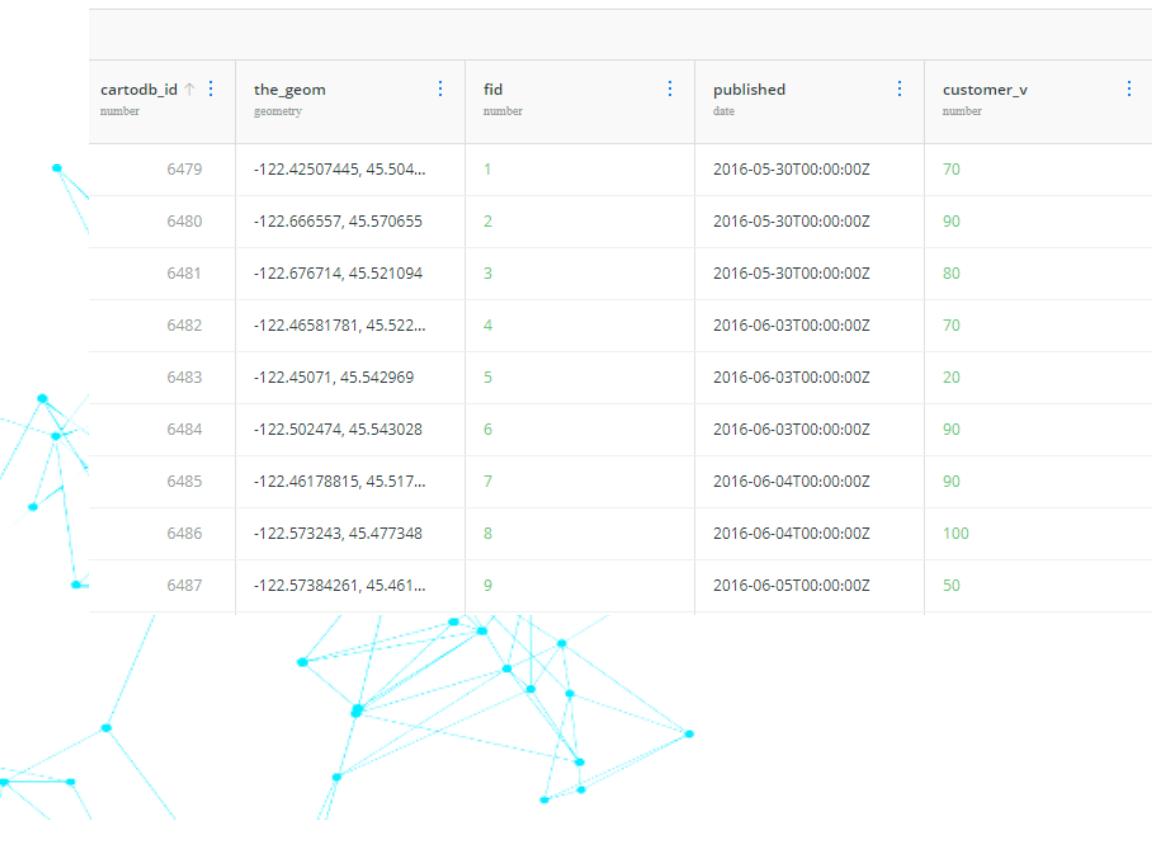
Ejercicio 2 - DATASETS

El dataset que se utilizará para el siguiente ejercicio es el Shapefile:
customer_home_locations.zip (clientes en la ciudad de Portland)

Si importamos el dataset en Carto vemos que tiene los siguientes datos:

customer_home_locations_1 ::

PRIVATE ADD PEOPLE Updated in 2 minutes



cartodb_id ↑ number	the_geom geometry	fid number	published date	customer_v number
6479	-122.42507445, 45.504...	1	2016-05-30T00:00:00Z	70
6480	-122.666557, 45.570655	2	2016-05-30T00:00:00Z	90
6481	-122.676714, 45.521094	3	2016-05-30T00:00:00Z	80
6482	-122.46581781, 45.522...	4	2016-06-03T00:00:00Z	70
6483	-122.45071, 45.542969	5	2016-06-03T00:00:00Z	20
6484	-122.502474, 45.543028	6	2016-06-03T00:00:00Z	90
6485	-122.46178815, 45.517...	7	2016-06-04T00:00:00Z	90
6486	-122.573243, 45.477348	8	2016-06-04T00:00:00Z	100
6487	-122.57384261, 45.461...	9	2016-06-05T00:00:00Z	50

Cada registro representa un cliente de una empresa de la ciudad de Portland.

Los campos importantes son:

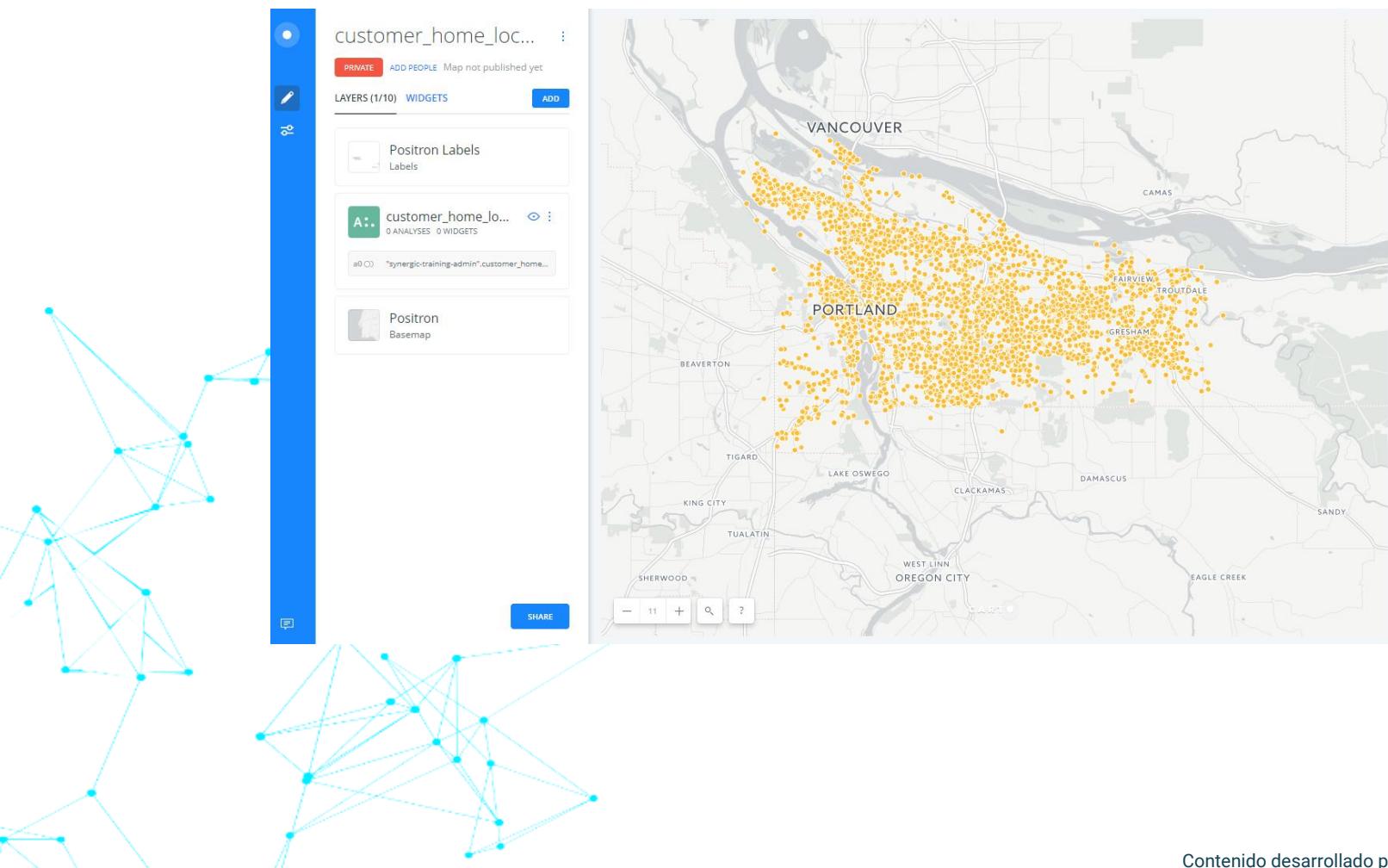
- Latitud y Longitud (the_geom)
- fid (identificador)
- customer_v (Indicador del valor del cliente)

Ejercicio 2 - DATASETS

Si creamos el mapa para ver los datos (hacerlo con create map) -> nos aparecen los clientes pintados en su ubicación:

PREVIEW

CREATE MAP



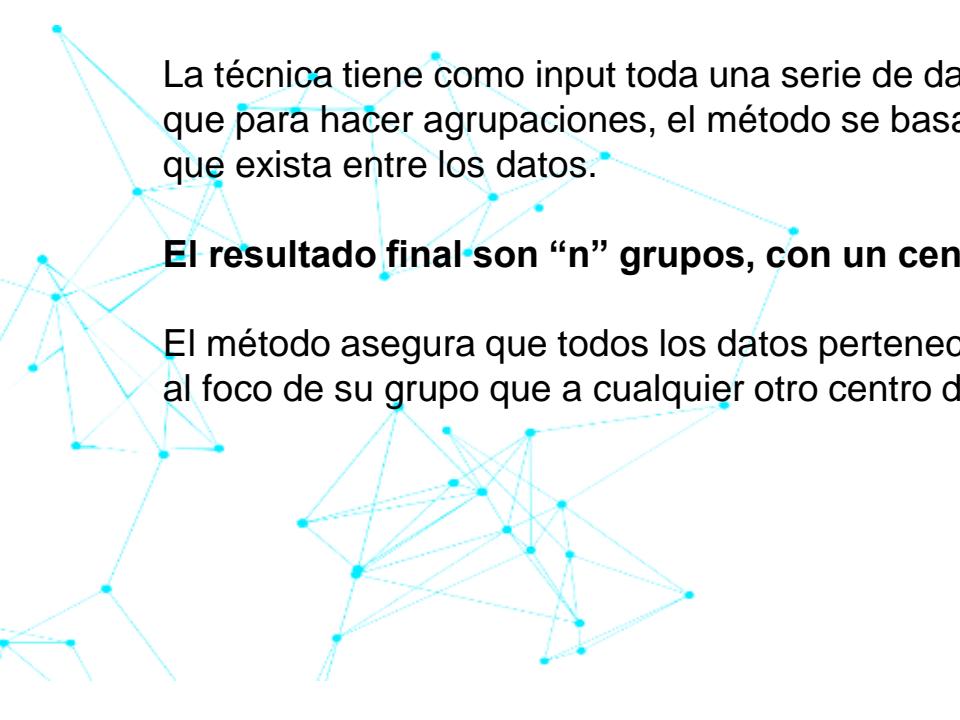
Ejercicio 2 – Clustering con K-means

El K-means Clustering se usa para hacer agrupaciones de los datos en función de su valor numérico.

Ejemplos:

- Agrupar animales según su peso, altura, etc.
- Agrupar familias según su nivel de ingresos.
- Agrupar carteras de clientes en función de su geolocalización.

Método:



La técnica tiene como input toda una serie de datos, los cuales deben ser numéricos, ya que para hacer agrupaciones, el método se basa agruparlos según la distancia euclidiana que exista entre los datos.

El resultado final son “n” grupos, con un centro-foco (Centroid) cada uno.

El método asegura que todos los datos pertenecientes a un grupo tengan menor distancia al foco de su grupo que a cualquier otro centro de otro grupo.

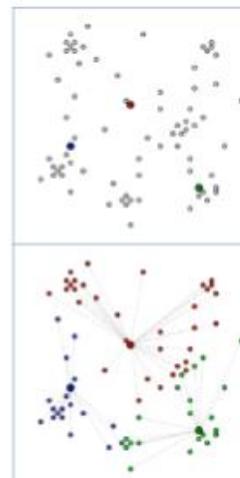
Ejercicio 2 – Clustering con K-means

Algoritmo

- 1- Escoger un número K de centros y situar los centros aleatoriamente
- 2- Se asigna cada dato al centro con el que tenga menor distancia.
- 3- Se recalcularan los centros como la media de las posiciones de todos los datos pertenecientes a dicho grupo.
- 4- Repetir los pasos 2 y 3 hasta que no cambien las posiciones de los centros.

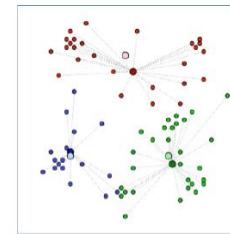
The Algorithm

1. Choose K ; then select K random "centroids"
In our example, $K=3$
2. Assign records to the cluster with the closest centroid



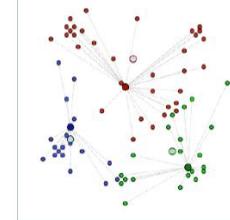
The Algorithm (Continued)

3. Recalculate the resulting centroids
Centroid: the mean value of all the records in the cluster
4. Repeat steps 2 & 3 until record assignments no longer change



Model Output:

- The final cluster centers
- The final cluster assignments of the training data



Ejercicio 2 – Clustering con K-means

Determinar K (número de grupos)

Lo ideal para que haya una buena agrupación, es que exista poca distancia entre los puntos que forman el grupo y su foco.

Una buena forma de medir esta distancia global es con el sumatorio total de distancias al cuadrado (fórmula de la derecha).

Representando esta fórmula se puede saber el número K adecuado, ya que si se representa este sumatorio en función del numero de focos a coger, resulta que sale un gráfico “de codo” en el cuál existe un punto (el codo) donde coger mas centros ya no resulta útil porque el sumatorio disminuirá muy poco.

Dónde hace el codo es el numero adecuado de centros (K) a coger.

Picking K

Heuristic: find the "elbow" of the within-sum-of-squares (wss) plot as a function of K.

$$wss = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} |x_{ij} - c_i|^2$$

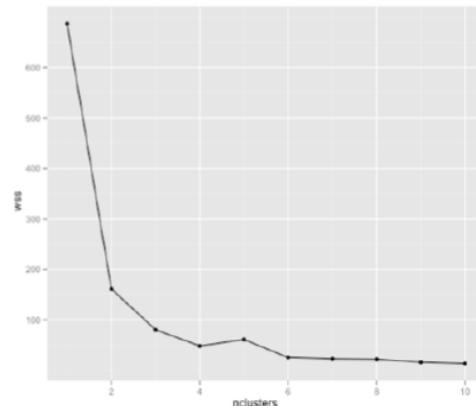
K: # of clusters

n_i : # points in i^{th} cluster

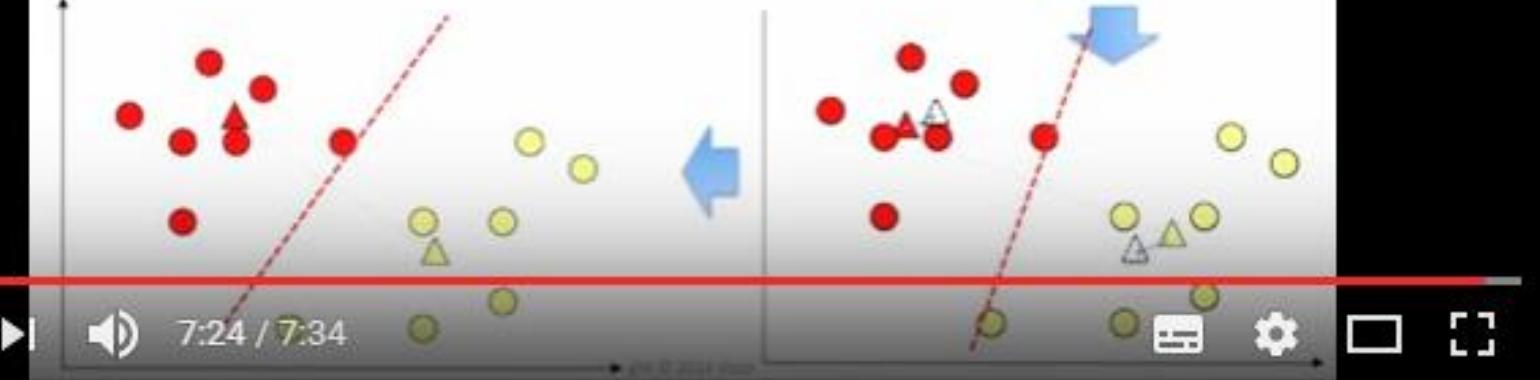
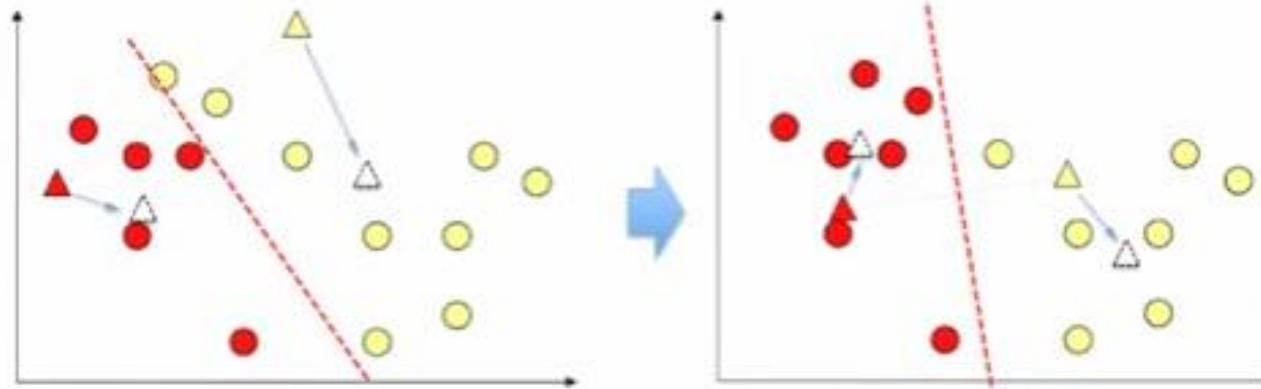
c_i : centroid of i^{th} cluster

x_{ij} : j^{th} point of i^{th} cluster

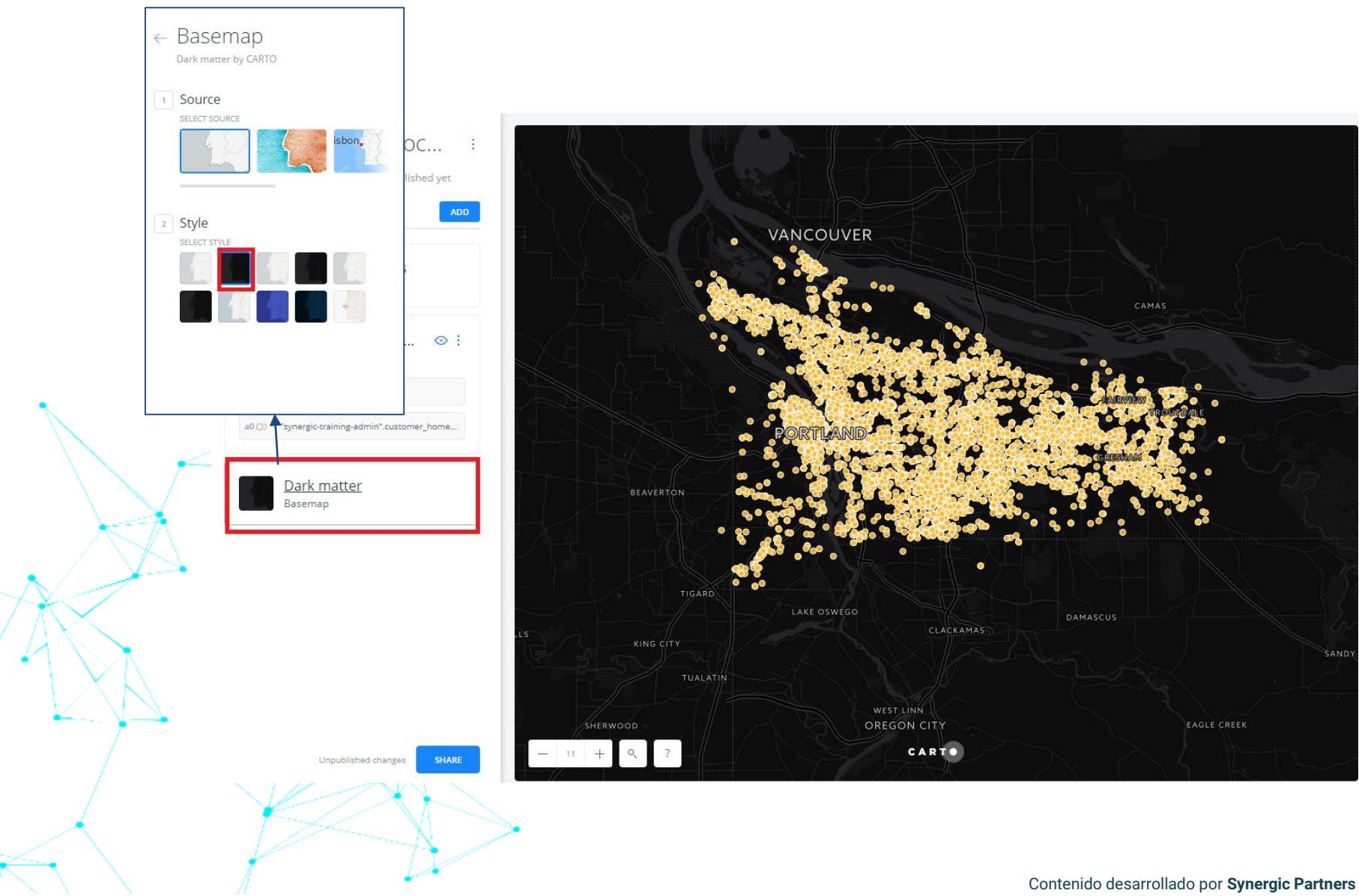
"Elbows" at k=2,4,6



K-means clustering example

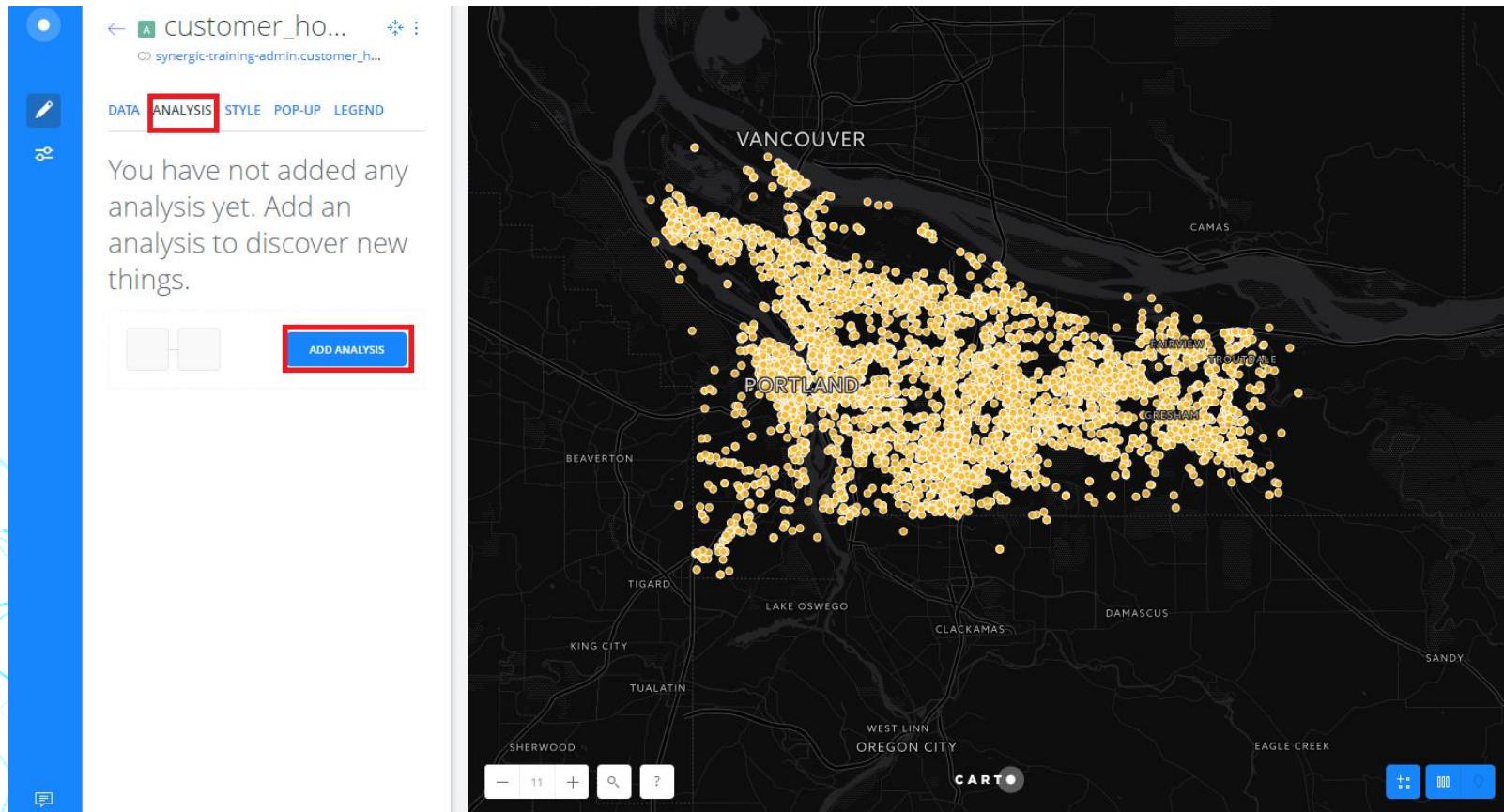


Empecemos:



Carto permite hacer una serie de Analysis avanzados (entre ellos k-means).

Para hacerlos, hay que entrar en el menú “ANALYSIS” que hay dentro del layer, y darle a “ADD ANALYSIS”

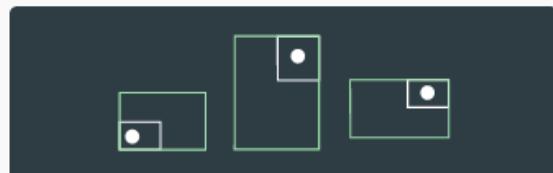




Enrich from Data Observatory

Add a new column with contextual demographic and economic measures.

[Info about analysis](#)



Filter by layer

Filter your layer depending on a second layer such that widgets will effect both.

[Info about analysis](#)



Georeference

Use street addresses, city names, or other location text to generate point geometries.

[Info about analysis](#)



Join columns from 2nd layer

Join columns from a second layer by linking a shared value found in both datasets.

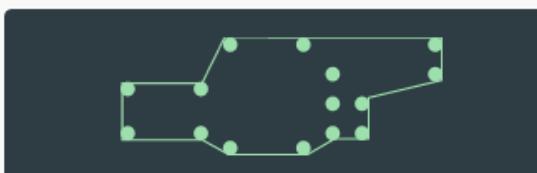
[Info about analysis](#)



Intersect second layer

Intersect with a second layer and calculate aggregations on the fly.

[Info about analysis](#)



Create areas of influence

Use travel time (e.g. walking or driving) or distance to calculate areas of influence from points.

[Info about analysis](#)



Find centroid of geometries

Calculate a direct or weighted centroid based on all rows of a layer or by categories.

[Info about analysis](#)



Group points into polygons

Aggregate points into polygons such as convex hulls or bounding boxes.

[Info about analysis](#)





○ Filter points in polygons

Filter points intersecting your polygons layer, and augment those with your polygons columns.

[Info about analysis](#)



○ Connect with lines

Create lines from point datasets using a variety of methods

[Info about analysis](#)



○ Subsample percent of rows

Subsample the rows in a dataset based on a specified percent.

[Info about analysis](#)



○ Calculate clusters of points

Spatially separate a layer of points into a specified number (N) of groups.

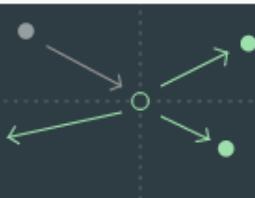
[Info about analysis](#)



○ Detect outliers and clusters

Use Moran's I to find high (HL) and low (LH) outliers and high (HH) and low (LL) clusters.

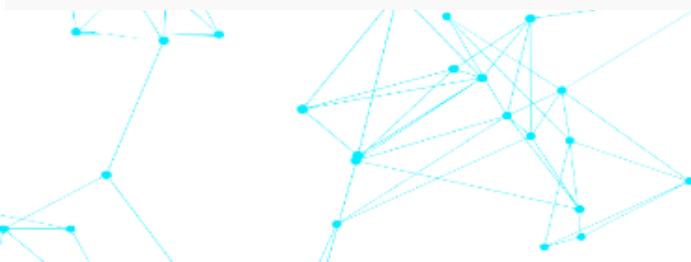
[Info about analysis](#)



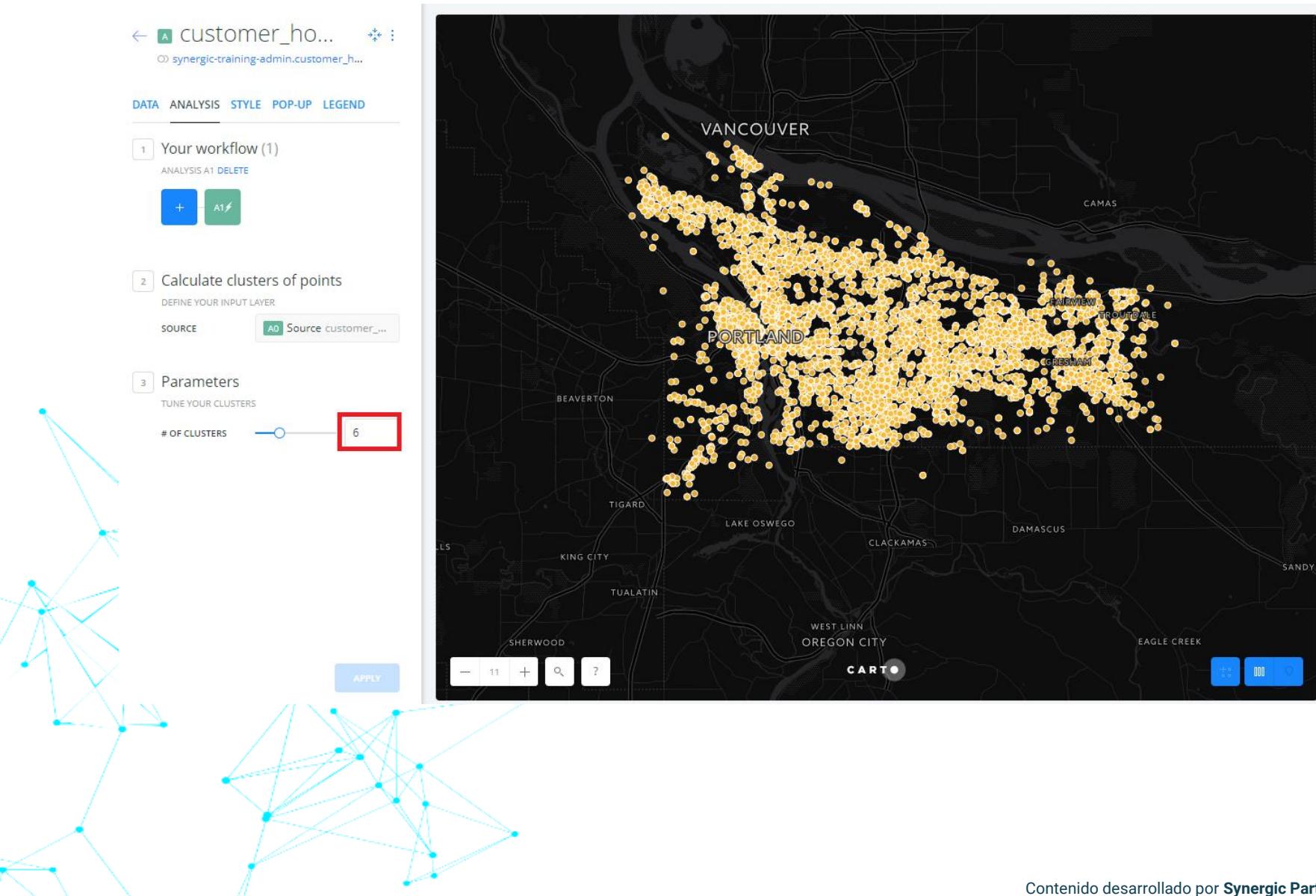
○ Predict trends and volatility

Predict probability of upward and downward trends using spatial Markov chains.

[Info about analysis](#)



Ejercicio 2 – Clustering K-means (Analysis 1)



Ejercicio 2 – Clustering K-means (Analysis 1)

Columna nueva que indica el nº de Cluster al que ha sido ubicado el registro

The screenshot shows a QGIS interface with a clustering analysis workflow.

Workflow Steps:

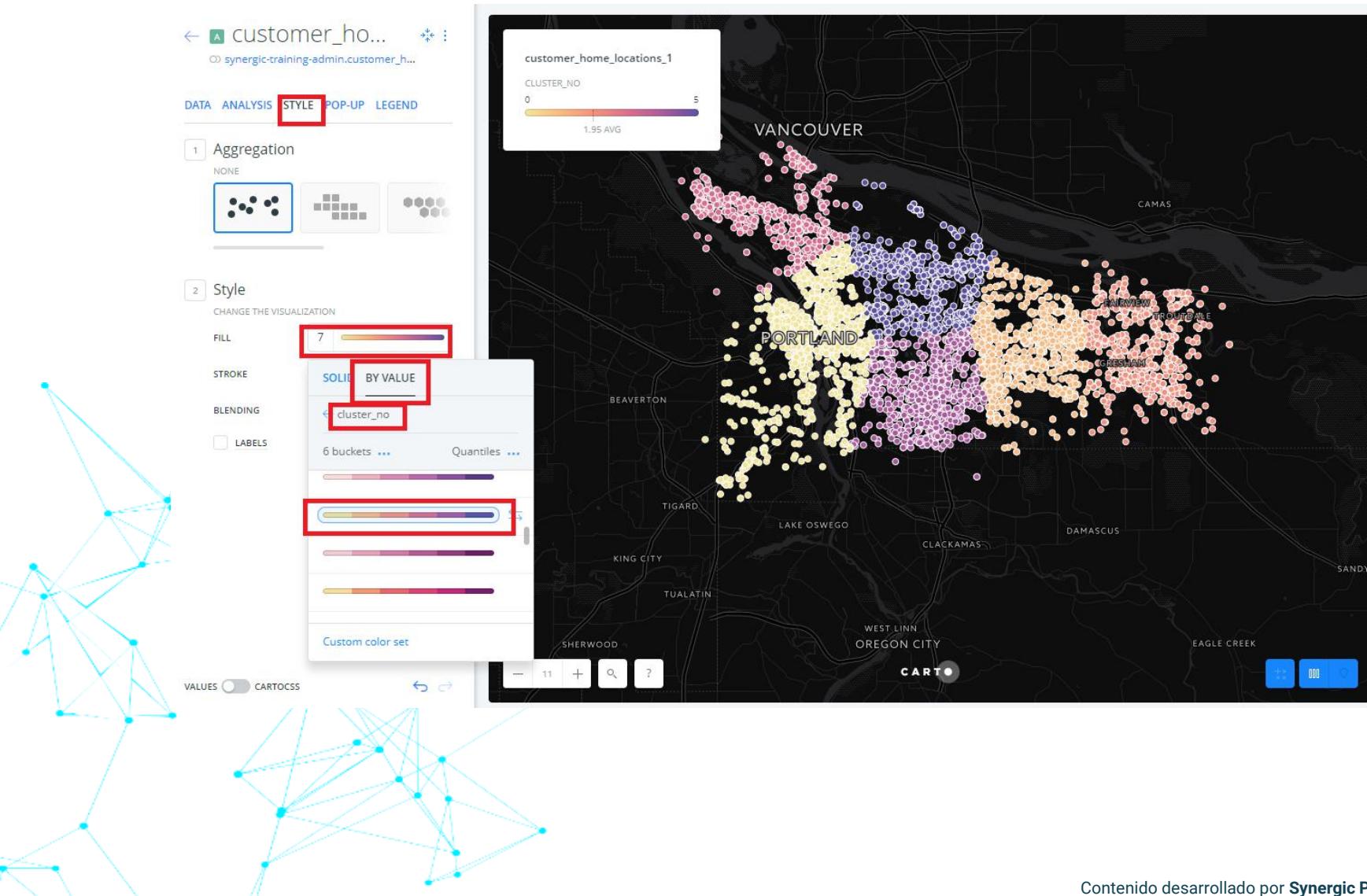
- Your workflow (1):** ANALYSIS A1 DELETE
- Calculate clusters of points:** DEFINE YOUR INPUT LAYER
SOURCE: A0 Source customer_h...
- Parameters:** TUNE YOUR CLUSTERS

Table Results:

fid number	published date	customer_v number	cluster_no number
1	2016-05-30T00:00:00Z	70	3
2	2016-05-30T00:00:00Z	90	5
3	2016-05-30T00:00:00Z	80	0
4	2016-06-03T00:00:00Z	70	1
5	2016-06-03T00:00:00Z	20	3
6	2016-06-03T00:00:00Z	90	1
7	2016-06-04T00:00:00Z	90	3
8	2016-06-04T00:00:00Z	100	4
9	2016-06-05T00:00:00Z	50	4
10	2016-06-05T00:00:00Z	20	0

A red box highlights the "cluster_no" column, and a blue arrow points from the text above to this column. A red box also highlights the location icons at the bottom right of the table.

Ejercicio 2 – Clustering K-means (Analysis 1)



Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)

The screenshot shows the QGIS Processing Toolbox interface. On the left, there is a tree view with a blue icon and the text "customer_home_locations". Below it are icons for edit, delete, and search. The main area has tabs for DATA, ANALYSIS, STYLE, POP-UP, and LEGEND. The ANALYSIS tab is selected. A workflow titled "Your workflow (1)" is shown, consisting of two steps: "ANALYSIS A1" and "Calculate clusters of points". Step 1 has a red box around its input icon. Step 2 has a green box around its source button labeled "A0 Source customer_h...". Step 3 is for parameters. At the bottom right is an "APPLY" button. To the left of the main area, there is a visualization of a network of points connected by lines.

Añadimos otro analysis sobre la capa que ya habíamos creado

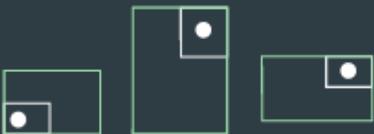
Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)



Enrich from Data Observatory

Add a new column with contextual demographic and economic measures.

[Info about analysis](#)



Join columns from 2nd layer

Join columns from a second layer by linking a shared value found in both datasets.

[Info about analysis](#)



Find centroid of geometries

Calculate a direct or weighted centroid based on all rows of a layer or by categories.

[Info about analysis](#)



Filter by layer

Filter your layer depending on a second layer such that widgets will effect both.

[Info about analysis](#)



Intersect second layer

Intersect with a second layer and calculate aggregations on the fly.

[Info about analysis](#)



Group points into polygons

Aggregate points into polygons such as convex hulls or bounding boxes.

[Info about analysis](#)



Georeference

Use street addresses, city names, or other location text to generate point geometries.

[Info about analysis](#)



Create areas of influence

Use travel time (e.g. walking or driving) or distance to calculate areas of influence from points.

[Info about analysis](#)

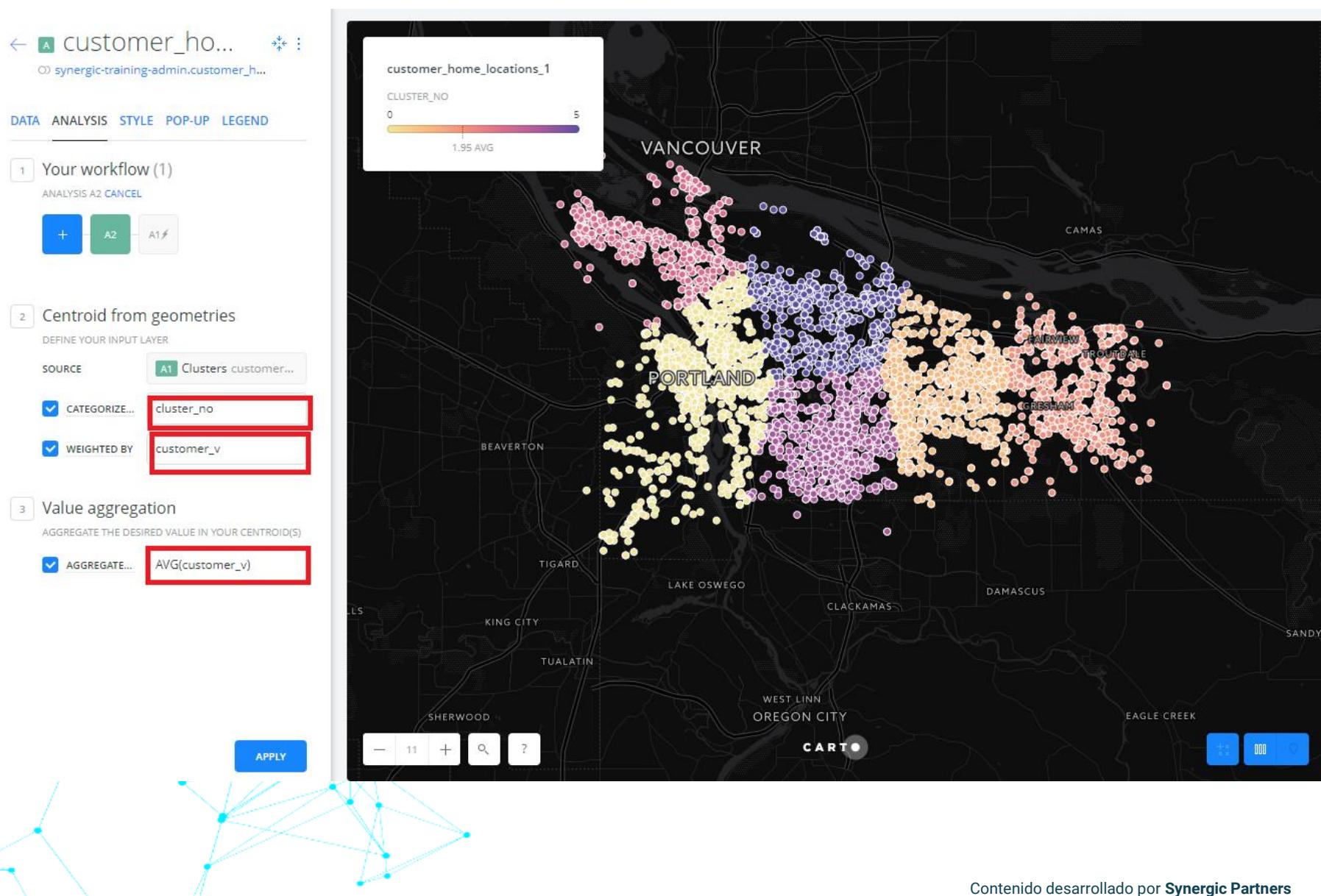


Filter by column value

Keep or discard rows according to a custom criteria.

[Info about analysis](#)

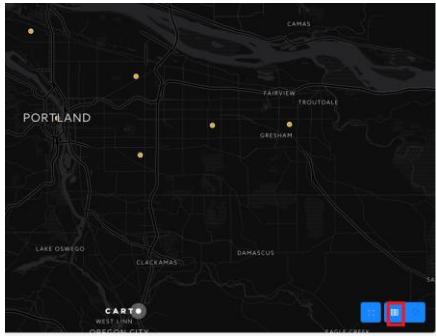
Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)



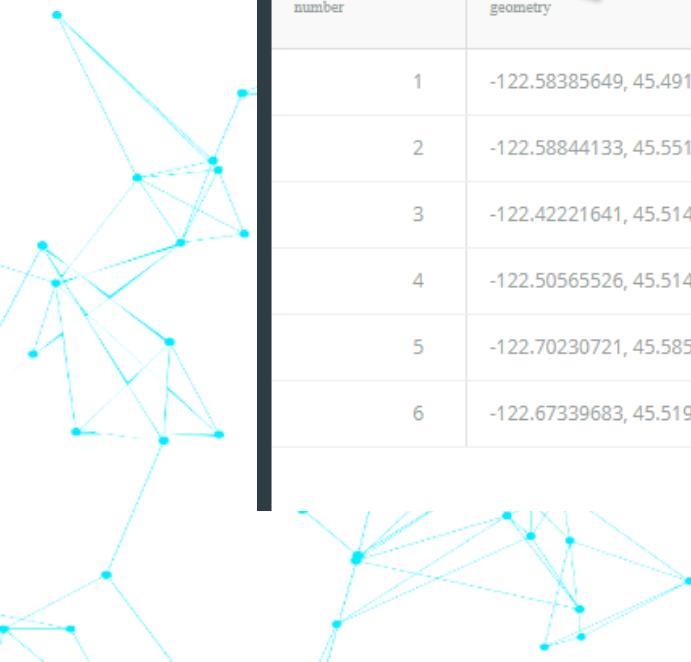
Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)



Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)

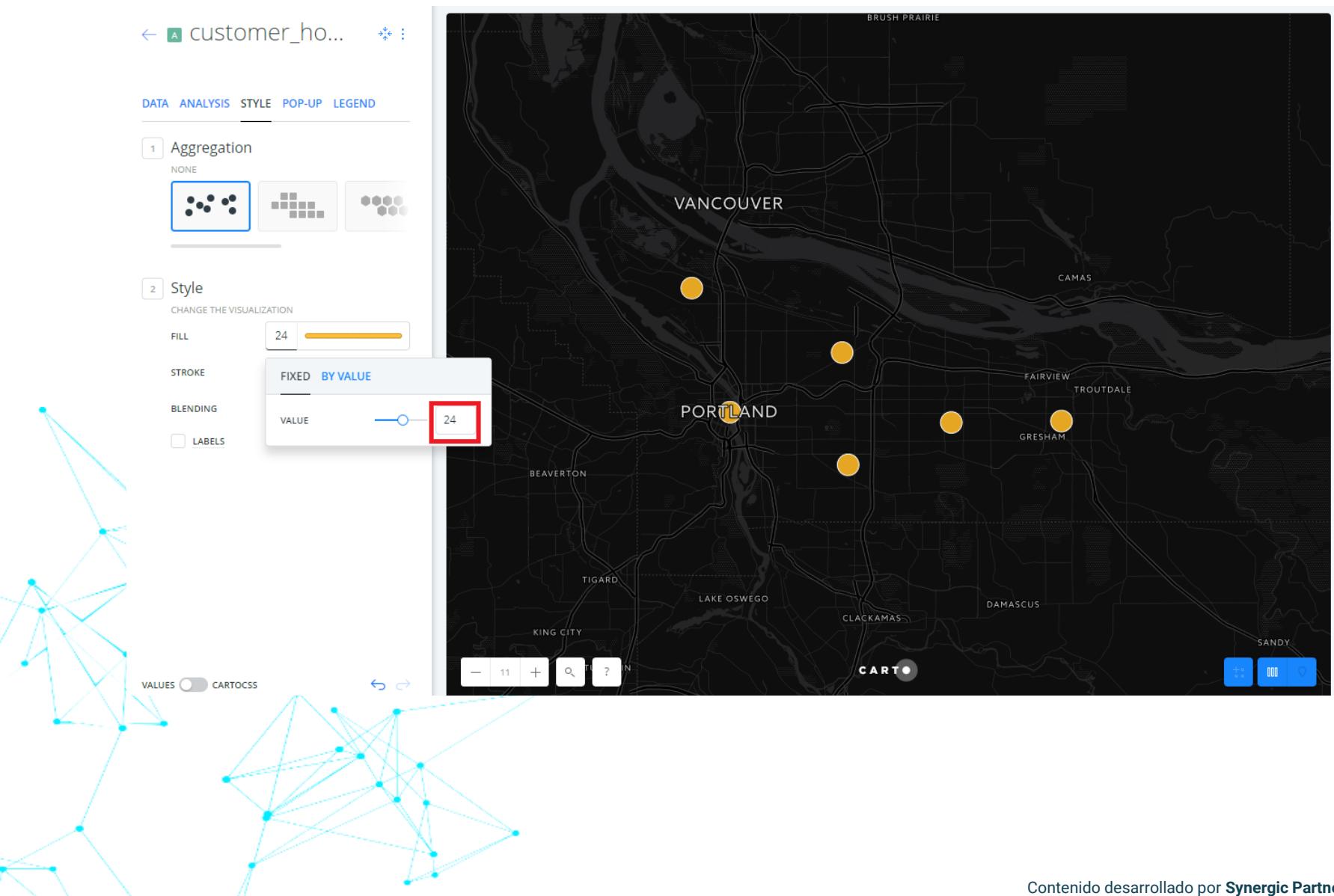


Si mostramos los datos se aprecia la posición (latitud y longitud) de cada centroide que se ha calculado, y también el valor promedio de cada cluster.

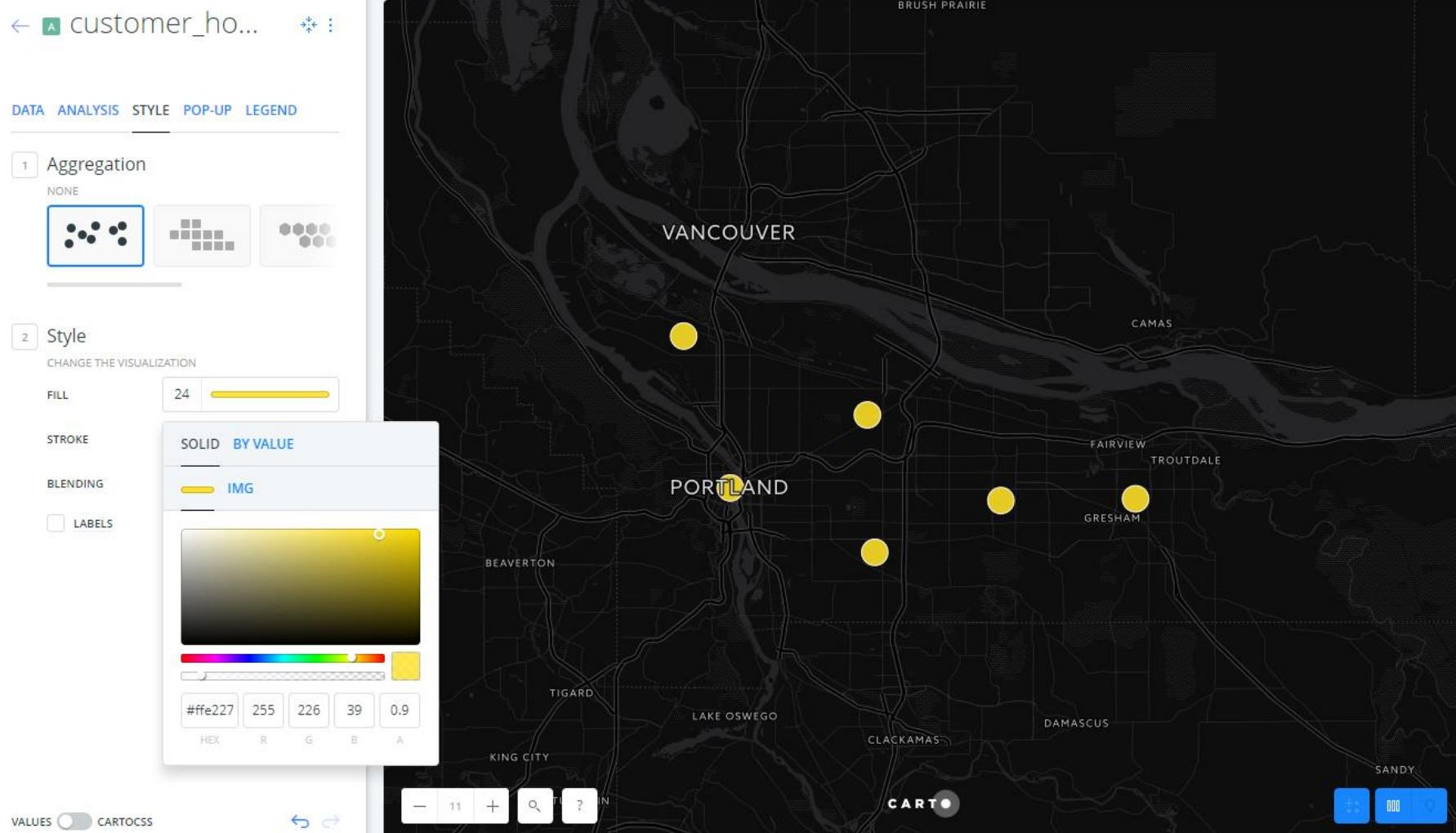


cartodb_id ↑	the_geom ↓	category	value
number	geometry	number	number
1	-122.58385649, 45.491...	4	58.03393213572854
2	-122.58844133, 45.551...	5	57.70676691729323
3	-122.42221641, 45.514...	2	58.92030848329049
4	-122.50565526, 45.514...	1	64.45652173913044
5	-122.70230721, 45.585...	3	61.260504201680675
6	-122.67339683, 45.519...	0	51.43689320388349

Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)

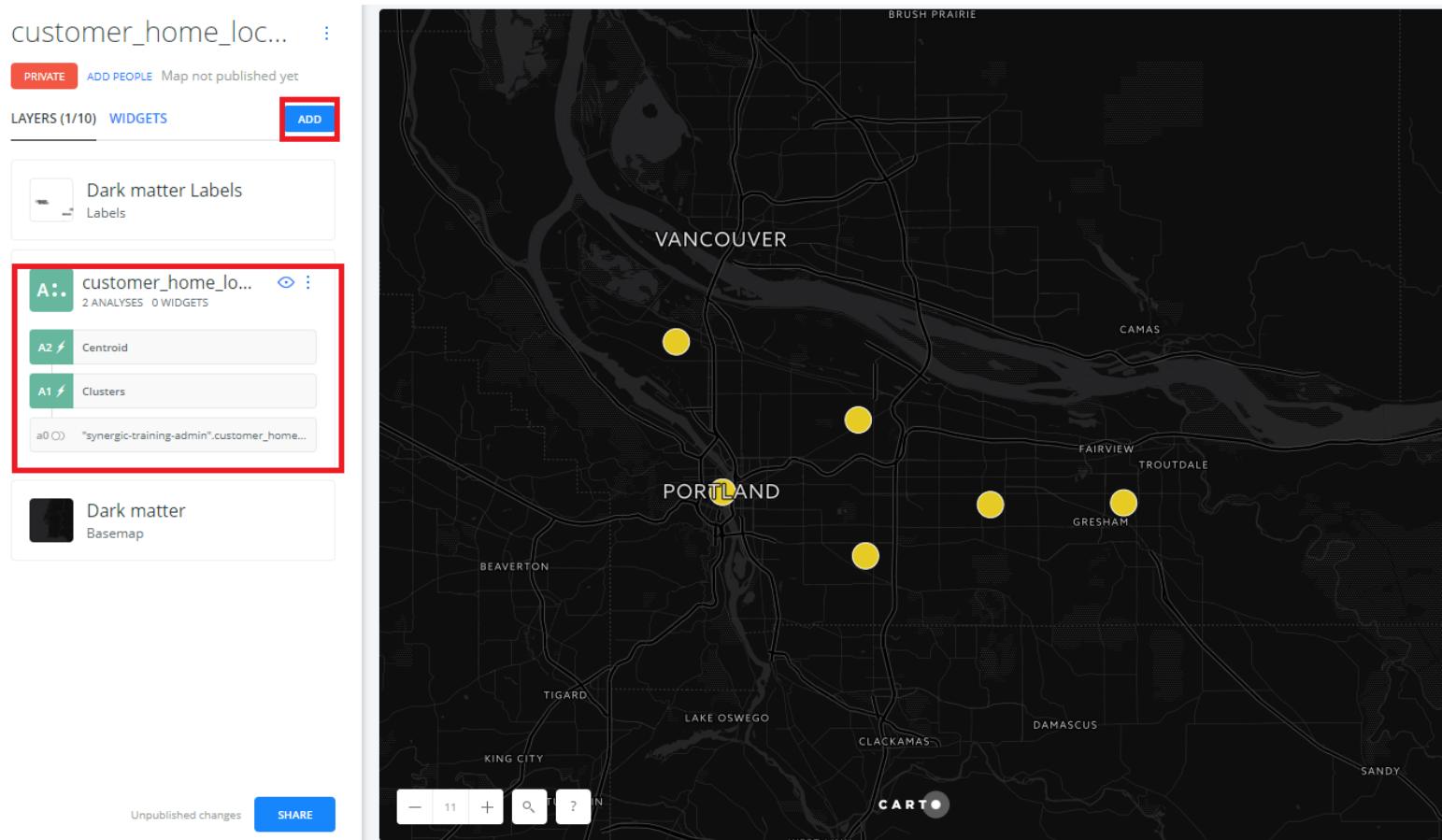


Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)



Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)

Para poder tener también los puntos de todos los clientes, hay que añadir otra capa y repetir los pasos hechos en la capa anterior hasta A1 .



Ejercicio 2 – Calcular centroids (Analysis 2)

customer_home_loc...

PRIVATE ADD PEOPLE Map not published yet

LAYERS (2/10) WIDGETS

ADD

Dark matter Labels
Labels

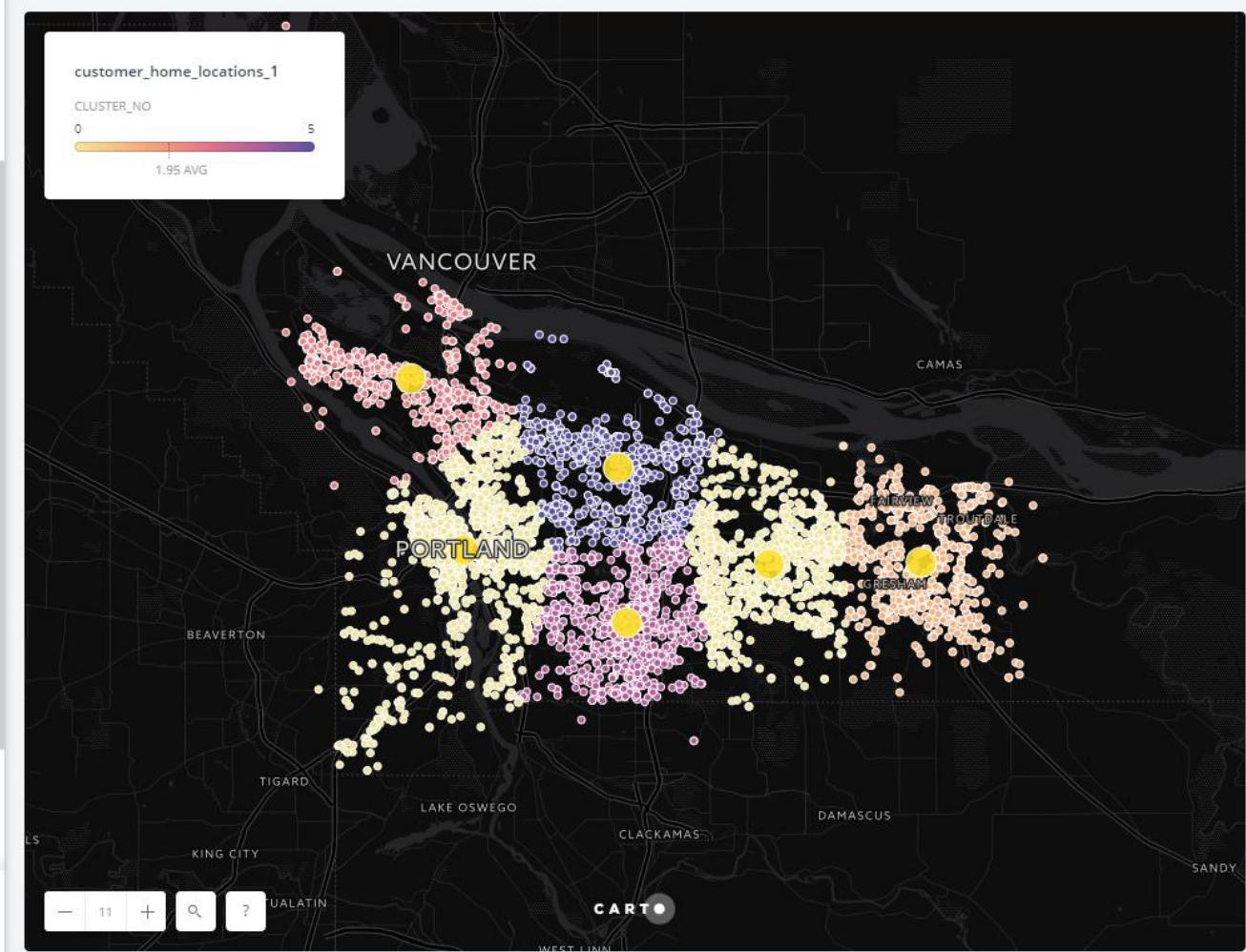
A:: customer_home_lo... 2 ANALYSES 0 WIDGETS
A2 ⚡ Centroid
A1 ⚡ Clusters
a0 ○ "synergic-training-admin".customer_home...

B:: customer_home_lo... 1 ANALYSIS 0 WIDGETS
B1 ⚡ Clusters
b0 ○ "synergic-training-admin".customer_home...

Dark matter
Basemap

Unpublished changes

SHARE

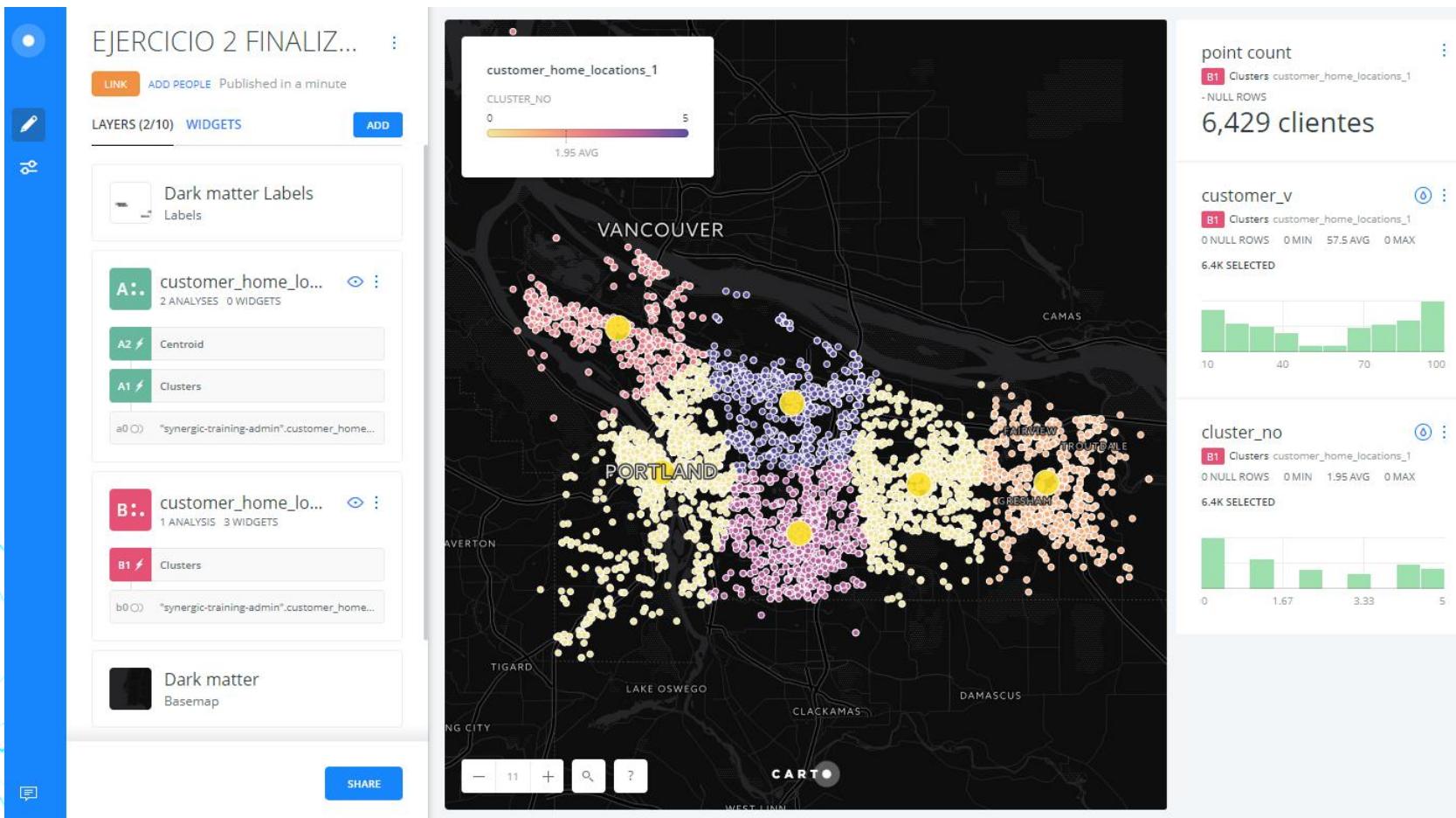


Ahora, vamos a añadir **widgets** en la capa en que se ven todos los clientes, para que se pueda filtrar:

- **Por cluster**
- **Por customer_v (customer value)**
- Es interesante que tengamos el KPI de cuántos clientes van quedado filtrados



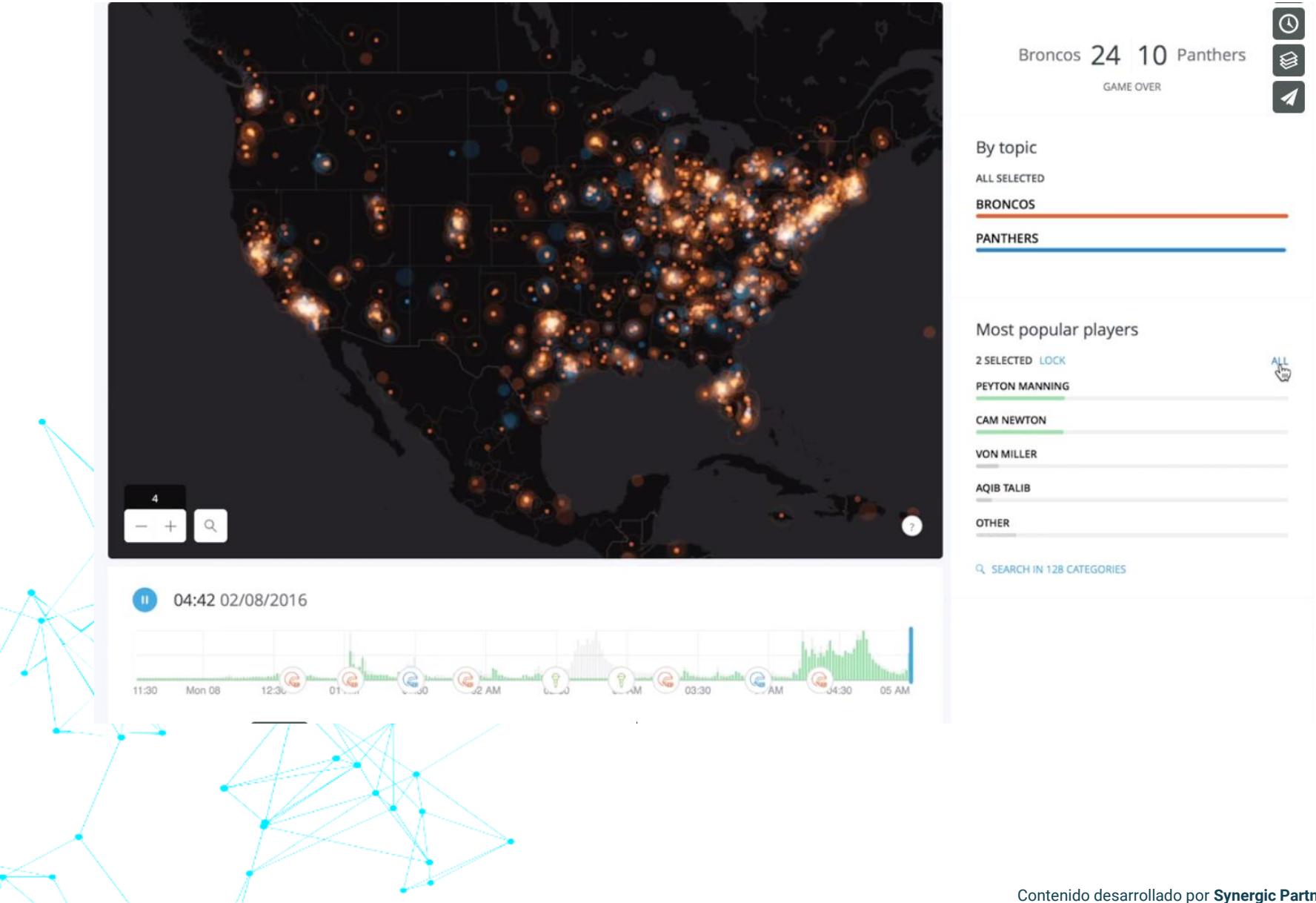
Ejercicio 2 – Solución



The background of the slide features a complex, abstract network graph composed of numerous small, semi-transparent cyan dots connected by thin cyan lines. This pattern creates a sense of organic connectivity and data flow across the entire frame.

CASOS DE USOS

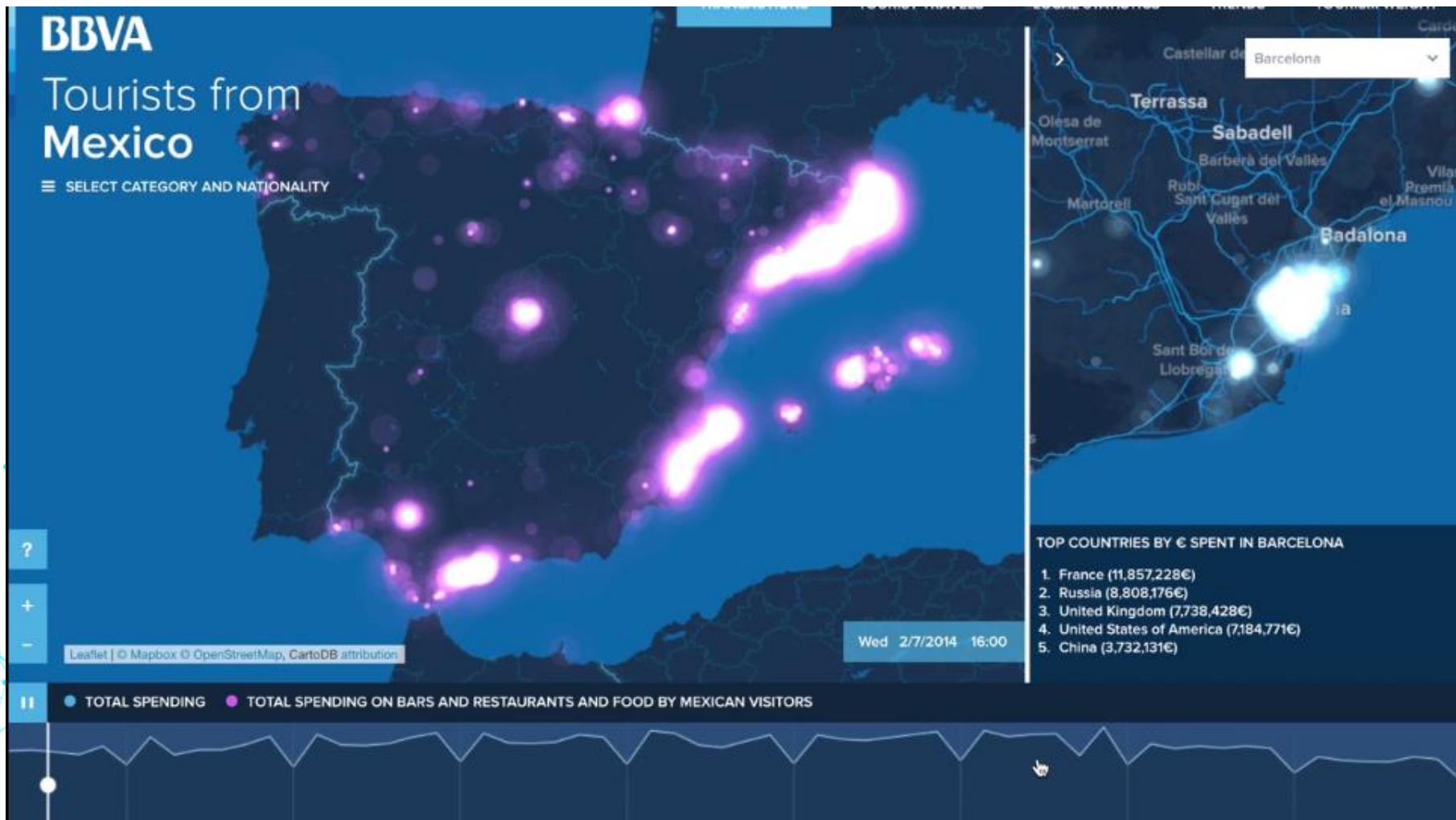
Casos de uso - 1 - Super Bowl 2015



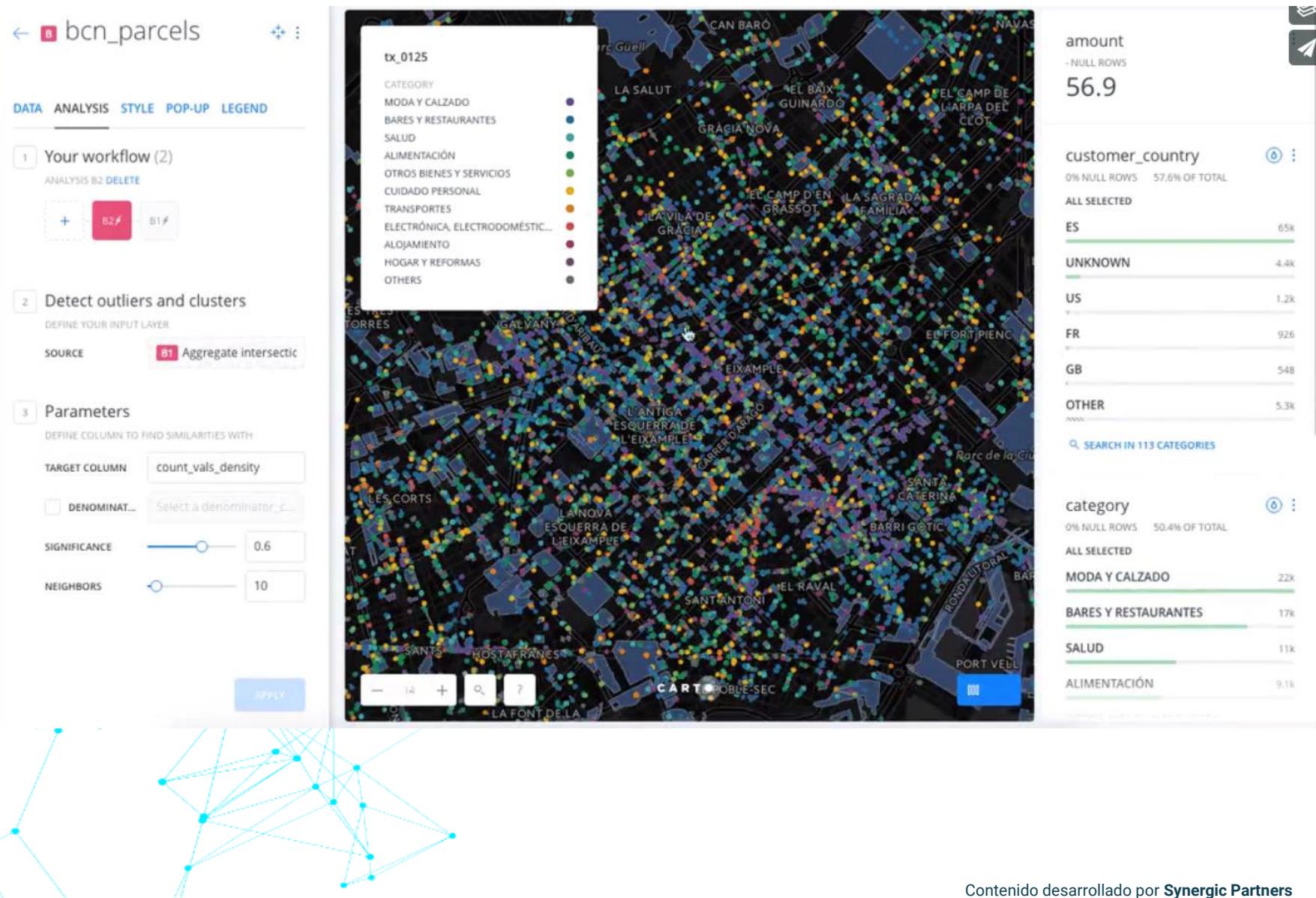
Casos de uso - 2 - Flight Routes



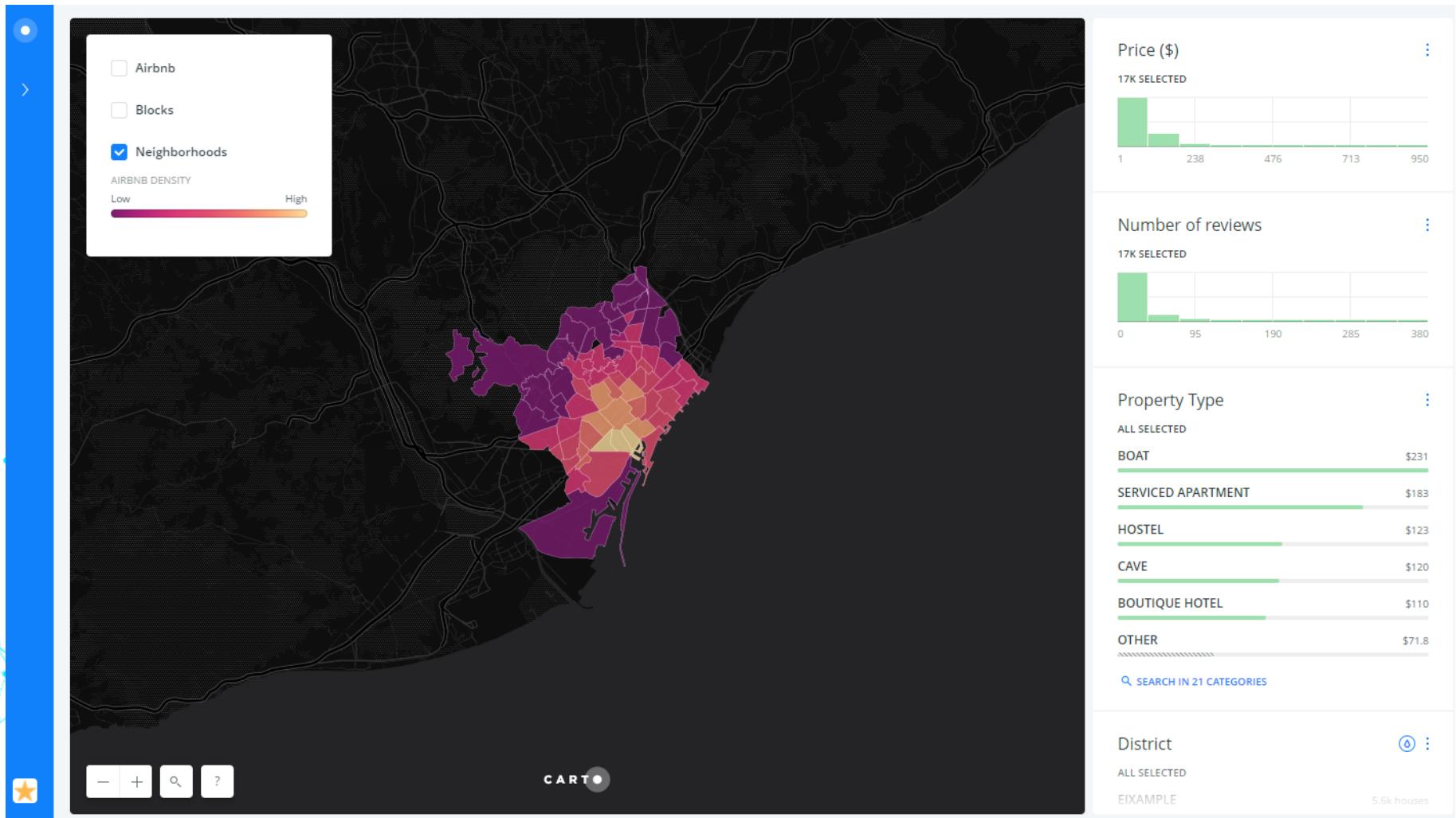
Casos de uso - 3 - BBVA Tourism



Casos de uso - 4 - Builder video City



Casos de uso - 5 - Barcelona Airbnb Analysis



Ejercicio 3.4 – Editor SQL – Malla rectangular

DATASET: ne_adm0_europe

← A ne_adm0_europe

O ne_adm0_europe

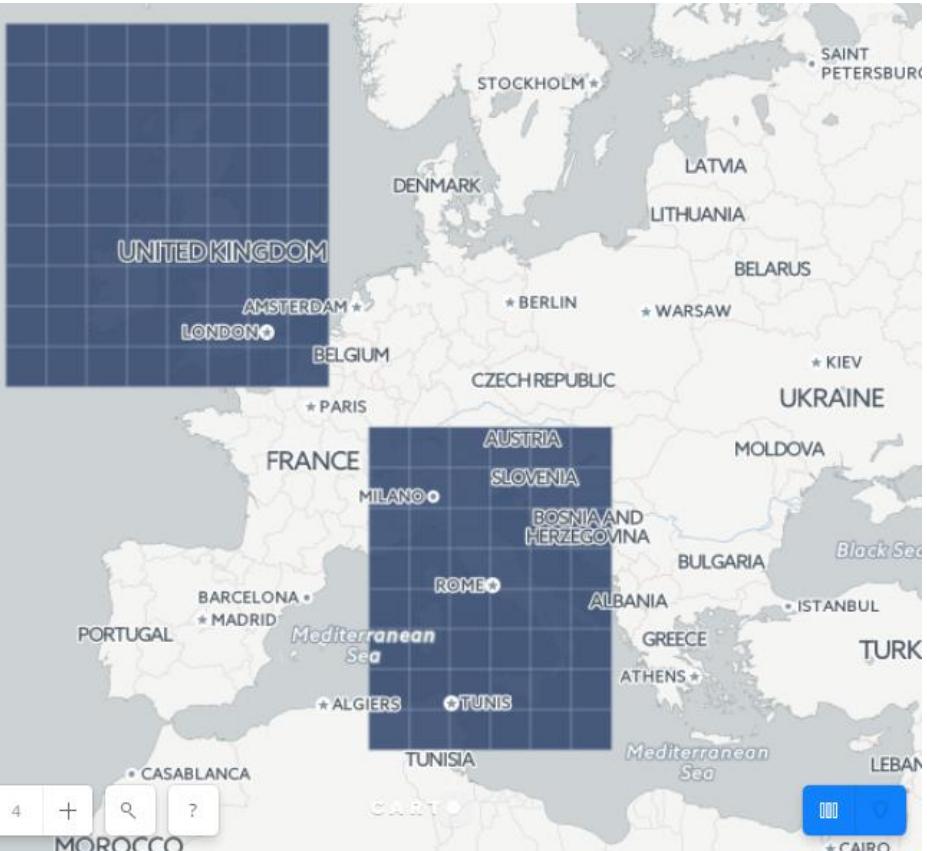
DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1 SELECT
2 row_number() over() as cartodb_id,
3 CDB_RectangleGrid( ST_Buffer(the_geom_webmercator,
4 125000),250000,250000 ) AS the_geom_webmercator
5
6 FROM
7 ne_adm0_europe
8
9 WHERE
10 adm0_a3 IN ('ITA', 'GBR')
11
```

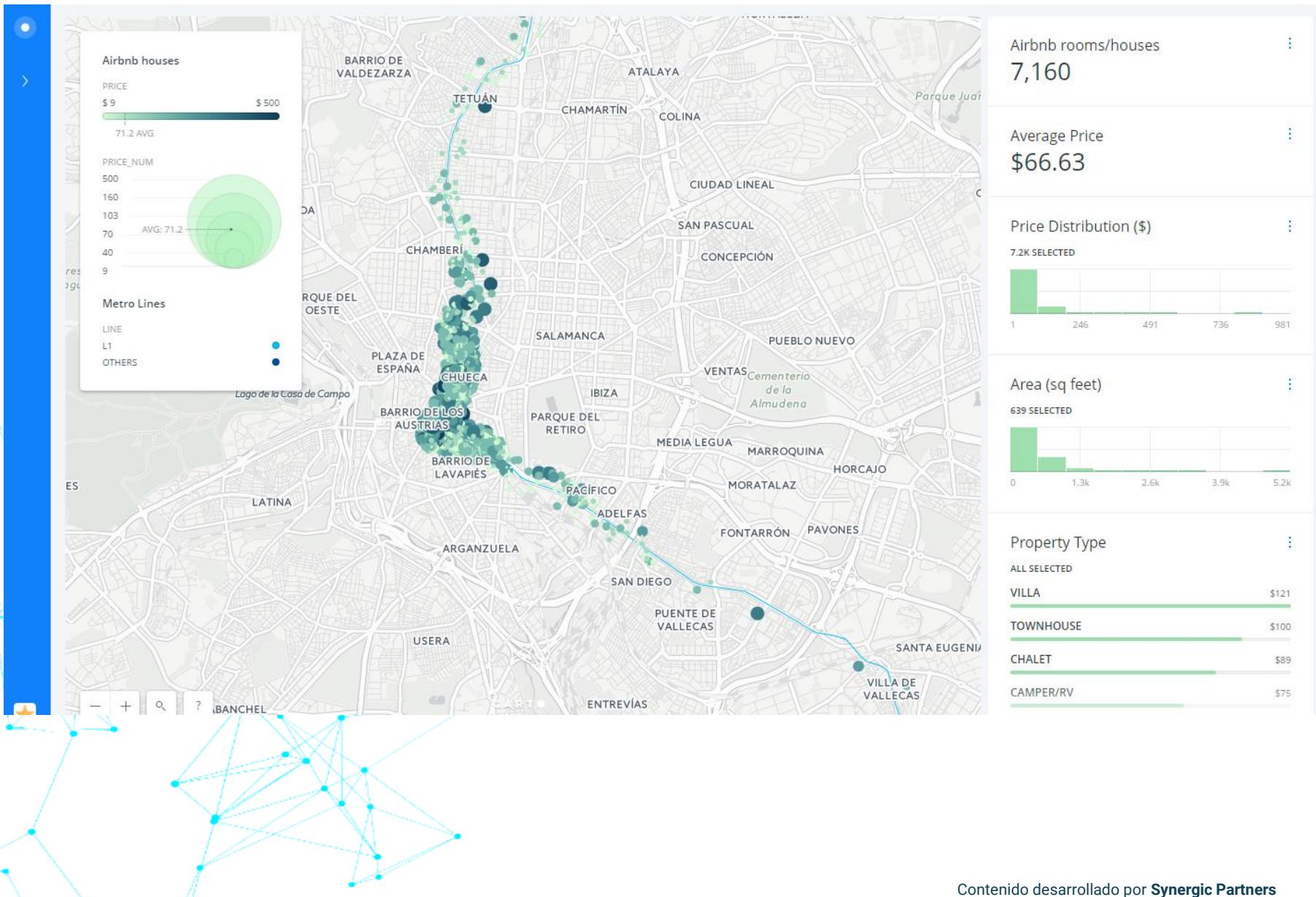
CMD + S to apply your query. CTRL + Space to autocomplete.

VALUES SQL SPATIAL GEOGRAPHIC

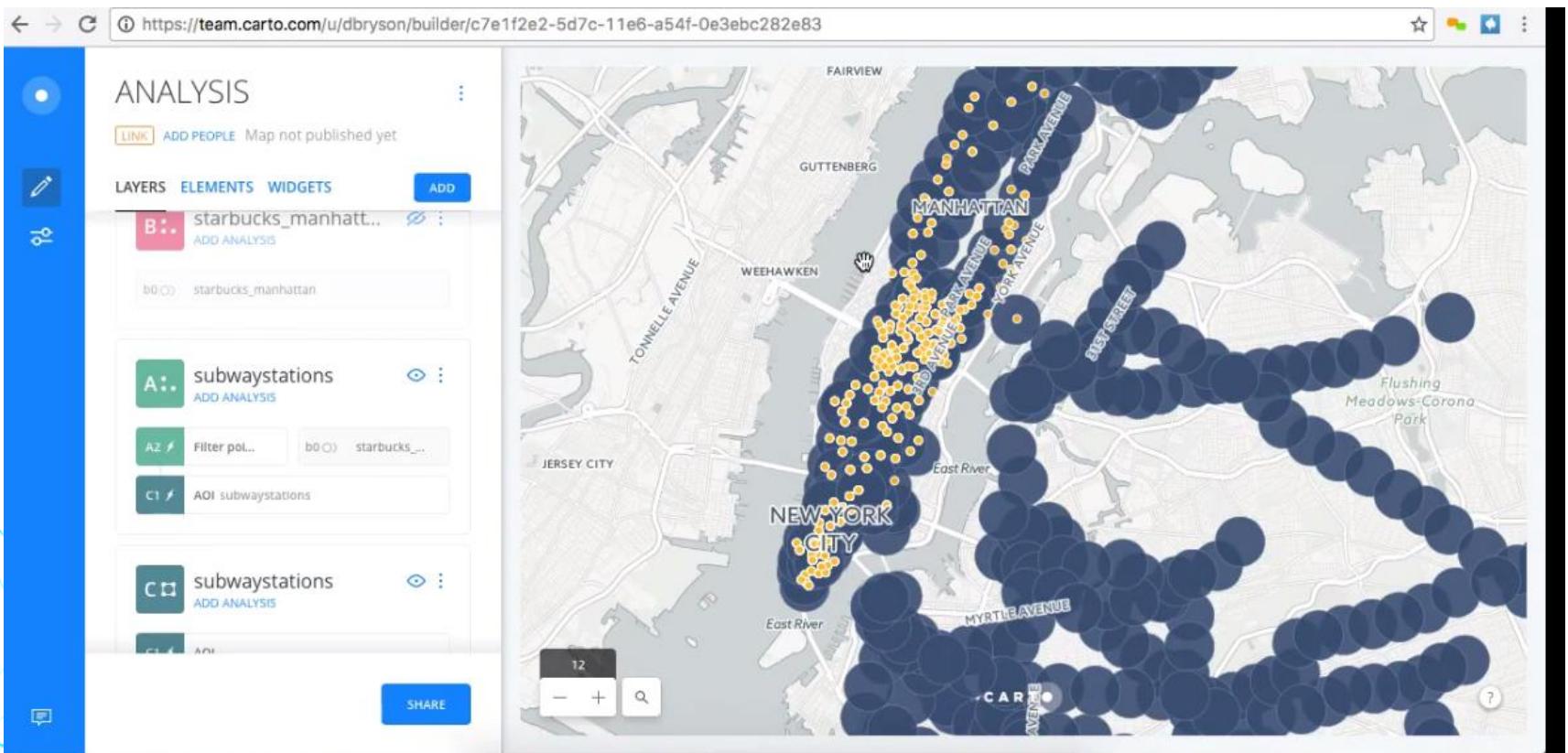
CLEAR APPLY



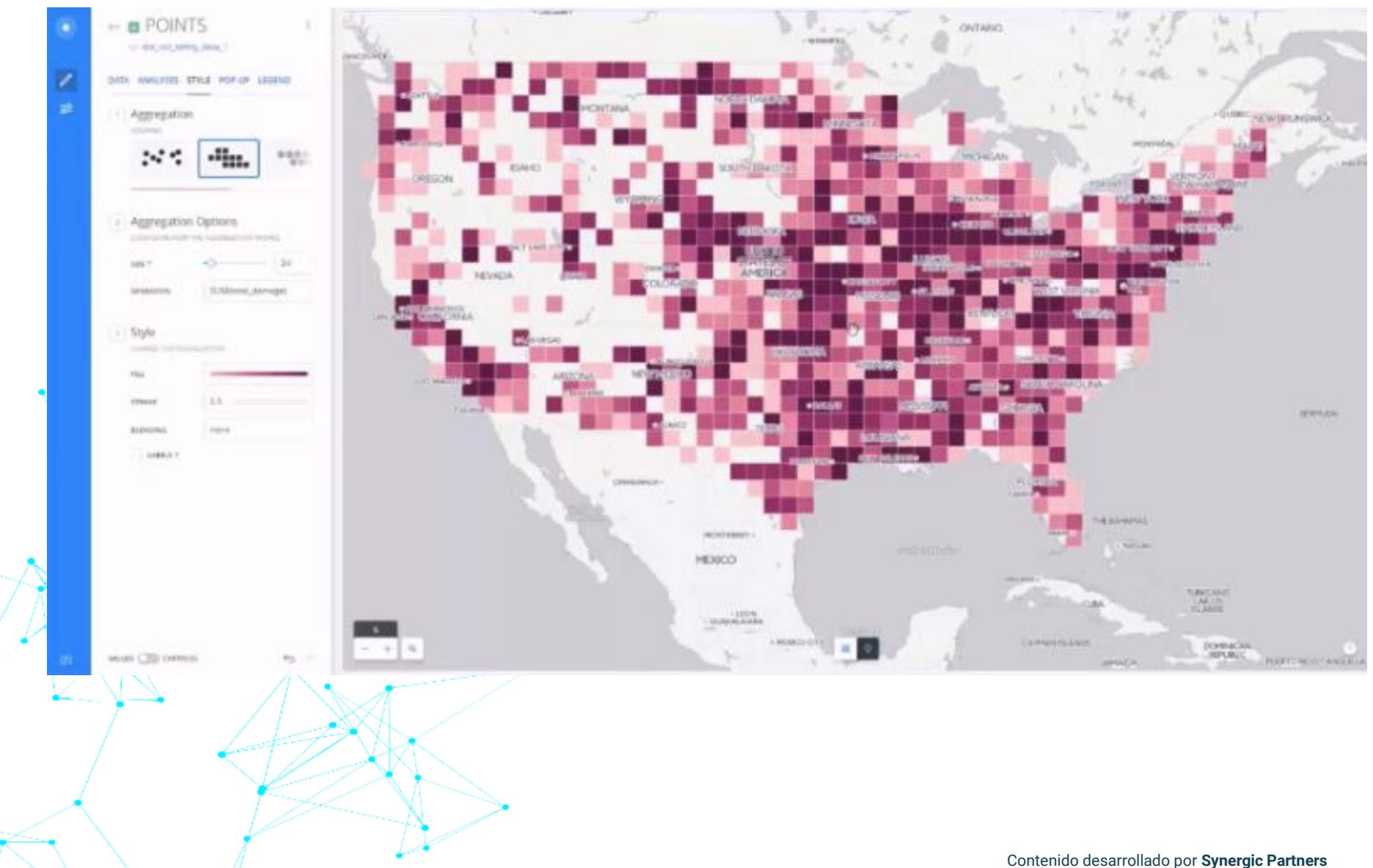
Casos de uso - 6 - Madrid Airbnb Analysis

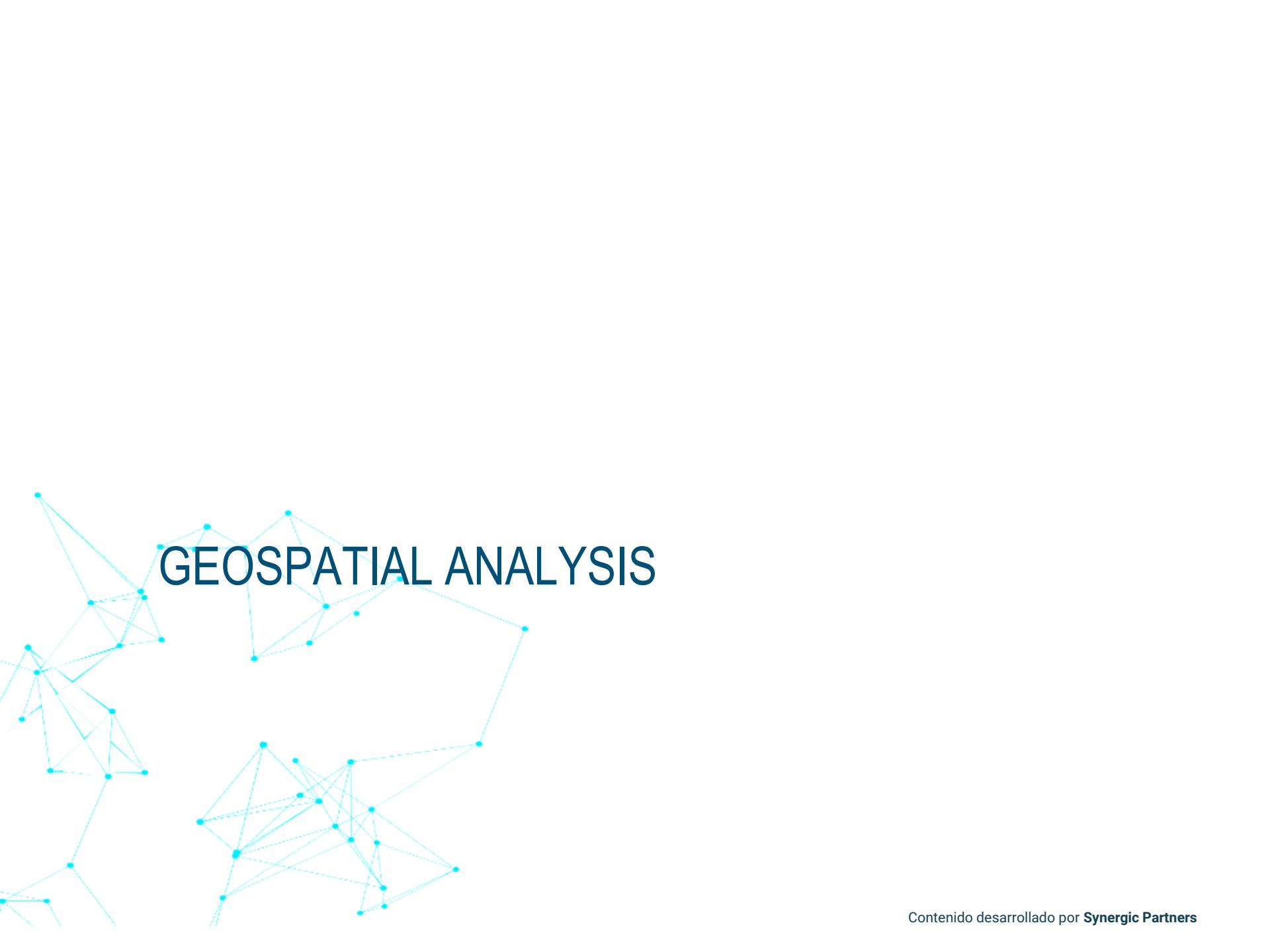


Casos de uso - 7 - Training Builder Analysis 1



Casos de uso - 8 - Training Dashboard Styling



The background of the slide features a complex, abstract network graph composed of numerous small, cyan-colored dots connected by thin, cyan lines. This graph forms a dense, organic pattern that covers the left side of the slide.

GEOSPATIAL ANALYSIS

Introducción Geospatial Analysis

¿Qué es?

Podemos describir como Análisis Geoespacial al conjunto de actividades que tienen como objetivo la **explotación y análisis de imágenes** (ya sean aéreas o de satélite) e **información geolocalizada que describa, valore, y represente visualmente sus características**.

El constante aumento de datos generados en torno a información geolocalizada y su relevancia en la analítica, más allá de cualificar y describir, hacen que surja la necesidad de dar un paso más hacia la **predicción de comportamientos y establecimiento de patrones**.

*Carto dispone de funciones específicas, que permiten hacer análisis geoespaciales avanzados e incluir dentro de las sentencias SQL partes que permitan la **modificación, cálculo y creación de entidades geográficas**.*

the_geom

La columna de geometría primaria de cualquier tabla CARTO se denomina, **the_geom**. Cuando carga un archivo SHP o cualquier otro archivo compatible, cualquier información geoespacial termina en esta columna. La columna **the_geom** se proyecta en WGS 84 (EPSG: 4326), y se construye con un índice espacial para la consulta y clasificación rápidas.

- Las geometrías se almacenan en la base de datos en un formato denominado binario. Esto es útil para muchas cosas, pero si quieres ver tus datos, es útil convertir **the_geom** usando `ST_AsText` o `ST_AsGeoJSON`.

CARTO GEOSPATIAL ANALYSIS - the_geom_webmercator

the_geom_webmercator

ST_Transform

CARTO utiliza una columna invisible llamada, **the_geom_webmercator**, para acelerar la representación de las capas para nuestros servicios de mapeo. Carto está trabajando para que no se utilice el uso de esta columna, pero tomará algún tiempo. **Por ahora, si desea ejecutar un análisis en sus datos y luego ver el resultado en la pestaña Mapa, necesita tener una columna llamada the_geom_webmercator en el resultado.** La columna **the_geom_webmercator** tiene la misma geometría que su columna **the_geom**, pero proyectada en Web Mercator (EPSG: 3857). Cualquier operación que se ejecute en **the_geom**, se puede envolver en una función **ST_Transform** para reproyectarla.

Aquí calculamos nuestra geometría de puntos con **ST_Buffer**, luego traducimos el resultado a EPSG: 3857 y finalmente, lo reportamos en una columna llamada **the_geom_webmercator**.

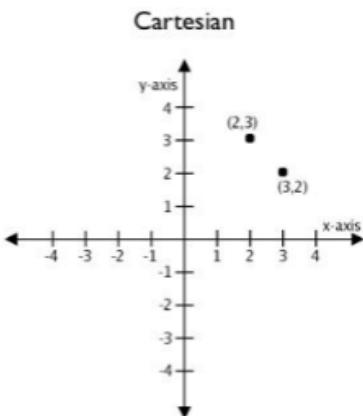
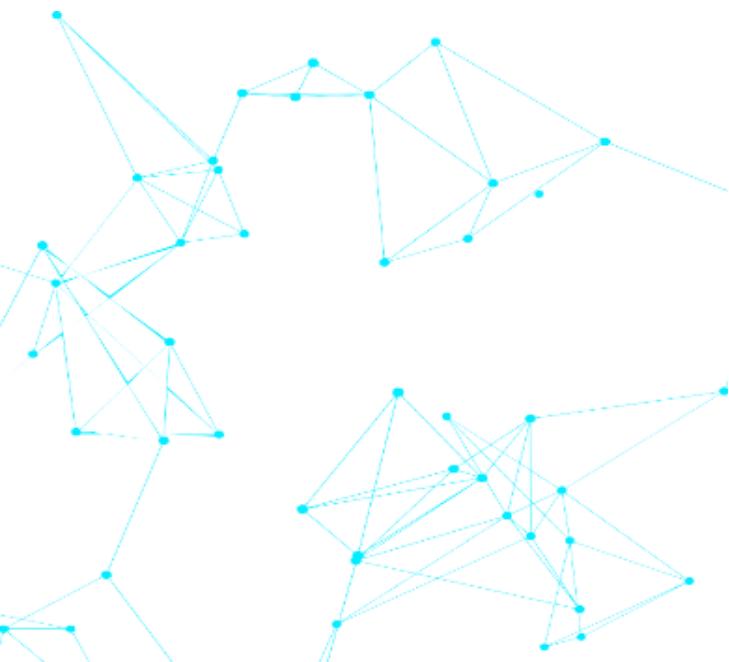
THE_GEOGRAPHIC_COLUMN

```
SELECT cartodb_id, ST_Transform(ST_Buffer(the_geom,0.001), 3857) as the_geom_webmercator FROM {table_name}
```

CARTO GEOSPATIAL ANALYSIS - Conceptos POSTGIS

Geometry

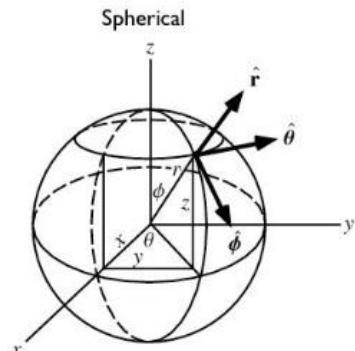
Geometry utiliza un plano cartesiano para medir y almacenar características (unidades CRS): La base para el tipo de geometry PostGIS es un plano. **El camino más corto entre dos puntos del plano es una línea recta.** Esto significa que los cálculos sobre geometrías (áreas, distancias, longitudes, intersecciones, etc.) se pueden calcular usando matemáticas cartesianas y vectores lineales.



CARTO GEOSPATIAL ANALYSIS - Conceptos POSTGIS

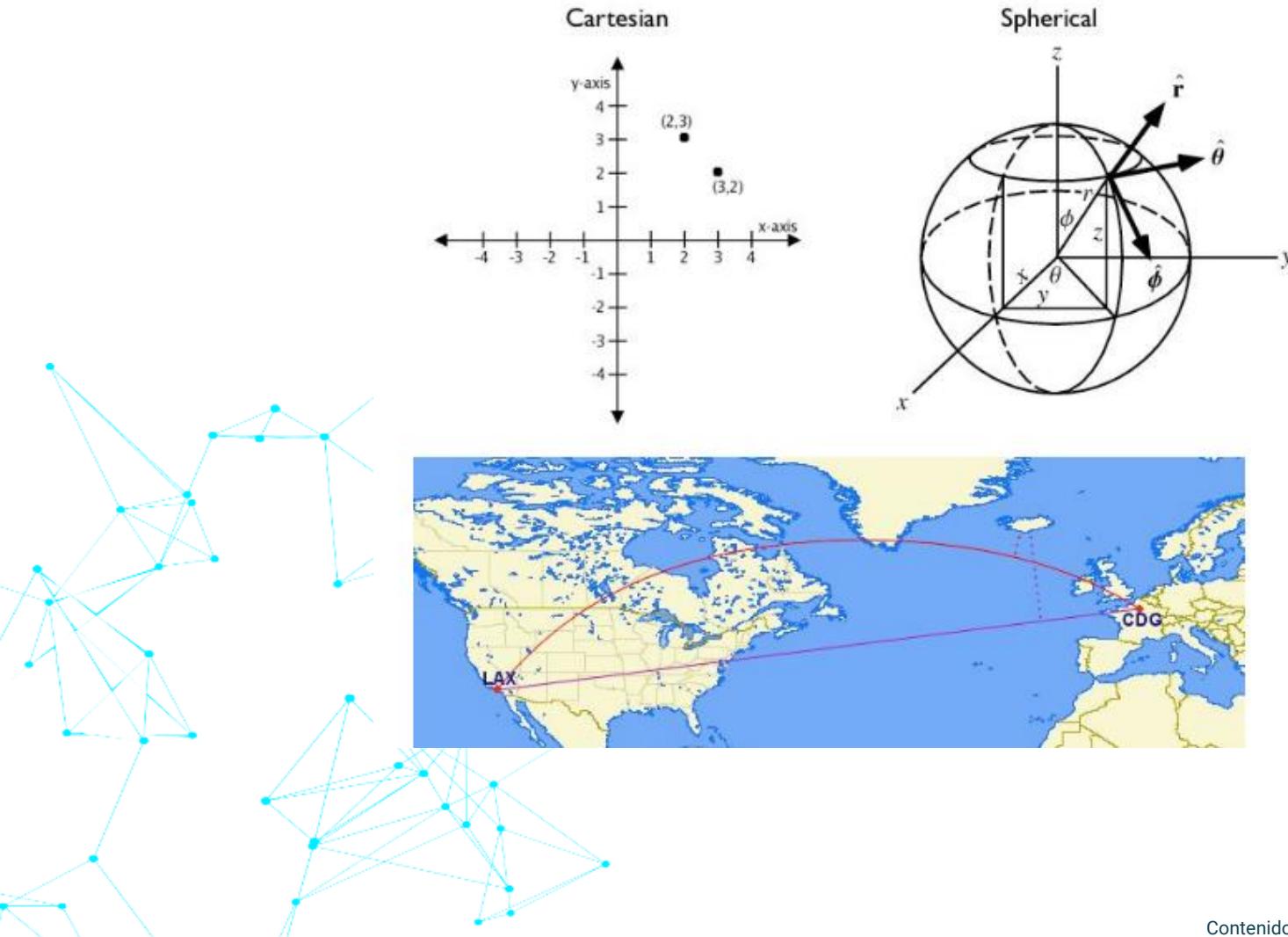
Geography

Geography usa una esfera para medir y almacenar características (Metros): La base para el tipo de geografía PostGIS es una esfera. **El camino más corto entre dos puntos de la esfera es un gran arco circular.** Esto significa que los cálculos sobre las geografías (áreas, distancias, longitudes, intersecciones, etc.) deben calcularse en la esfera, usando matemáticas más complicadas. Para mediciones más precisas, los cálculos deben tener en cuenta la forma esferoidal real del mundo, y la matemática se vuelve muy complicada.



Geometry vs Geography

the_geom vs the_geom_webmercator



CARTO GEOSPATIAL ANALYSIS - the_geom vs the_geom_webmercator

the_geom VS the_geom_webmercator

- **the_geom** EPSG: 4326. Coordenadas no proyectadas en grados decimales (Lon / Lat). Esferoide WGS84.
- **the_geom_webmercator** EPSG: 3857. Coordenadas proyectadas UTM en metros. Se trata de un Sistema de Referencia de Coordenadas convencional, ampliamente aceptado como un estándar de facto en el webmapping.

En CARTO, la columna `geom_webmercator` es la que vemos representada en el mapa.

The background of the slide features a complex, abstract network graph composed of numerous small, cyan-colored dots (nodes) connected by thin cyan lines (edges). This graph is scattered across the left side of the slide, creating a sense of data connectivity.

EJERCICIO 3

Análisis geoespacial

EJERCICIO 3

- **Objetivos:**
 - Familiarizarse con posibilidades que se pueden hacer mediante Geospatial Analysis.
 - Practicar con el editor SQL aplicando todas las funciones de Geospatial Analysis vistas en la parte anterior de teoría.

- **Datasets:**
 - **Populated Places (**mundo y su población**): Ciudades del**
 - **European Countries (****): Geometrías de países de Europa**
 - **Emerged lands (ne_50m_land): Geometrías de bloques de tierra en el**mundo

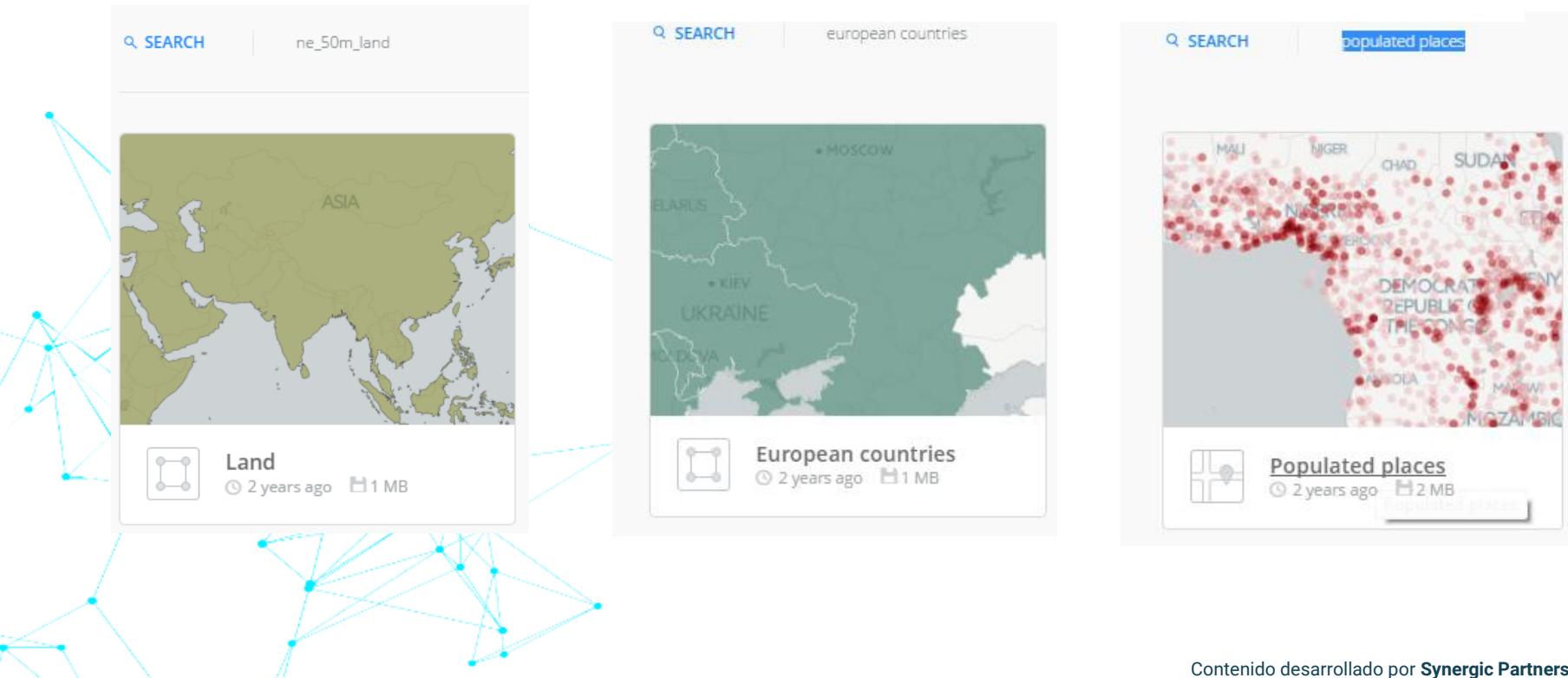
- Emerged lands
- European countries
- Populated places in the world

Ejercicio 3 - DATASETS

Ir a

y descargar los datasets:

- [ne_50m_land](#) - Emerged lands
- [ne_adm0_europe](#) - European countries
- [ne_10m_populated_places_simple](#) - Populated places in the world



Ejercicio 3.1– Editor SQL – ST_Transform/ST_Buffer

- **ST_Buffer:**

Devuelve una geometría cubriendo todos los puntos con una distancia dada desde el punto de origen.

Ej: Círculos

ST_Buffer(geometría, radio)

- **ST_Transform:**

Devuelve una nueva geometría con sus coordenadas transformadas a un sistema de referencia diferente.



Ejercicio 3.1– Editor SQL – Crear un área circular dado un radio

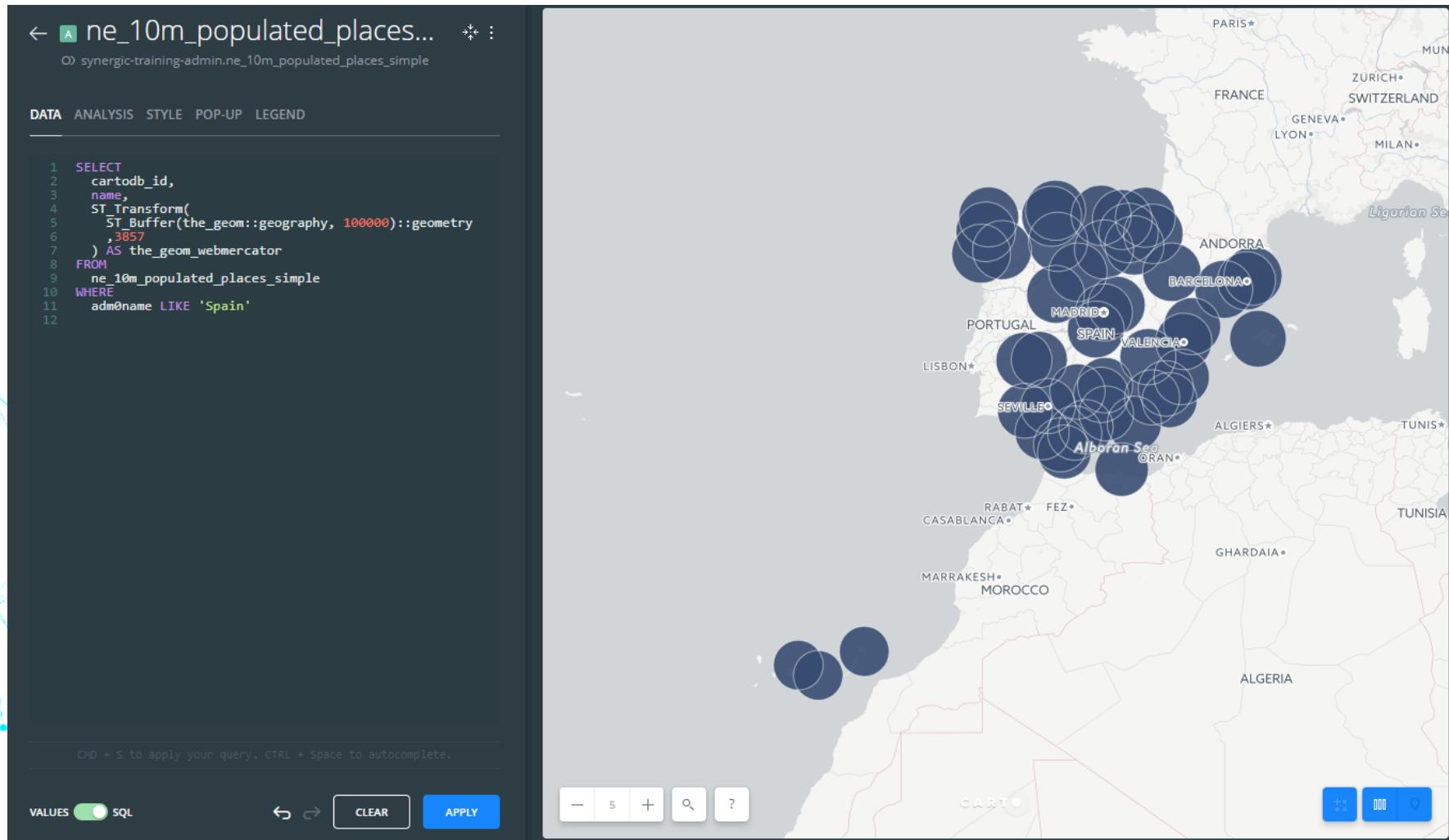
DATASET: **ne_10m_populated_places_simple**

DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1  SELECT
2      cartodb_id,
3      name,
4      ST_Transform(
5          ST_Buffer(the_geom::geography, 100000)::geometry
6          ,3857
7      ) AS the_geom_webmercator
8  FROM
9      ne_10m_populated_places_simple
10 WHERE
11     adm0name LIKE 'Spain'
```

Ejercicio 3.1– Editor SQL – Crear un área circular dado un radio

DATASET: [ne_10m_populated_places_simple](#)



Ejercicio 3.2 – Editor SQL – ST_Difference

- **ST_Difference:**

Devuelve una geometría que representa parte de una geometría A que no interseca con la B, de modo que la representación de una es diferente de la otra.

Ej: marcar un país de un color diferente

`ST_Difference(geometria A, geometria B)`



Ejercicio 3.2 – Editor SQL – Diferencia entre capas

DATASET: ne_50m_land ; ne_adm0_europe

DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1  SELECT
2      a.cartodb_id,
3          ST_Difference(
4              a.the_geom_webmercator,
5              b.the_geom_webmercator
6          ) AS the_geom_webmercator
7  FROM
8      ne_50m_land a,
9      ne_adm0_europe b
10 WHERE
11     b.adm0_a3 like 'ESP'
```

Ejercicio 3.2 – Editor SQL – Diferencia entre capas

← A ne_50m_land

synergic-training-admin.ne_50m_land

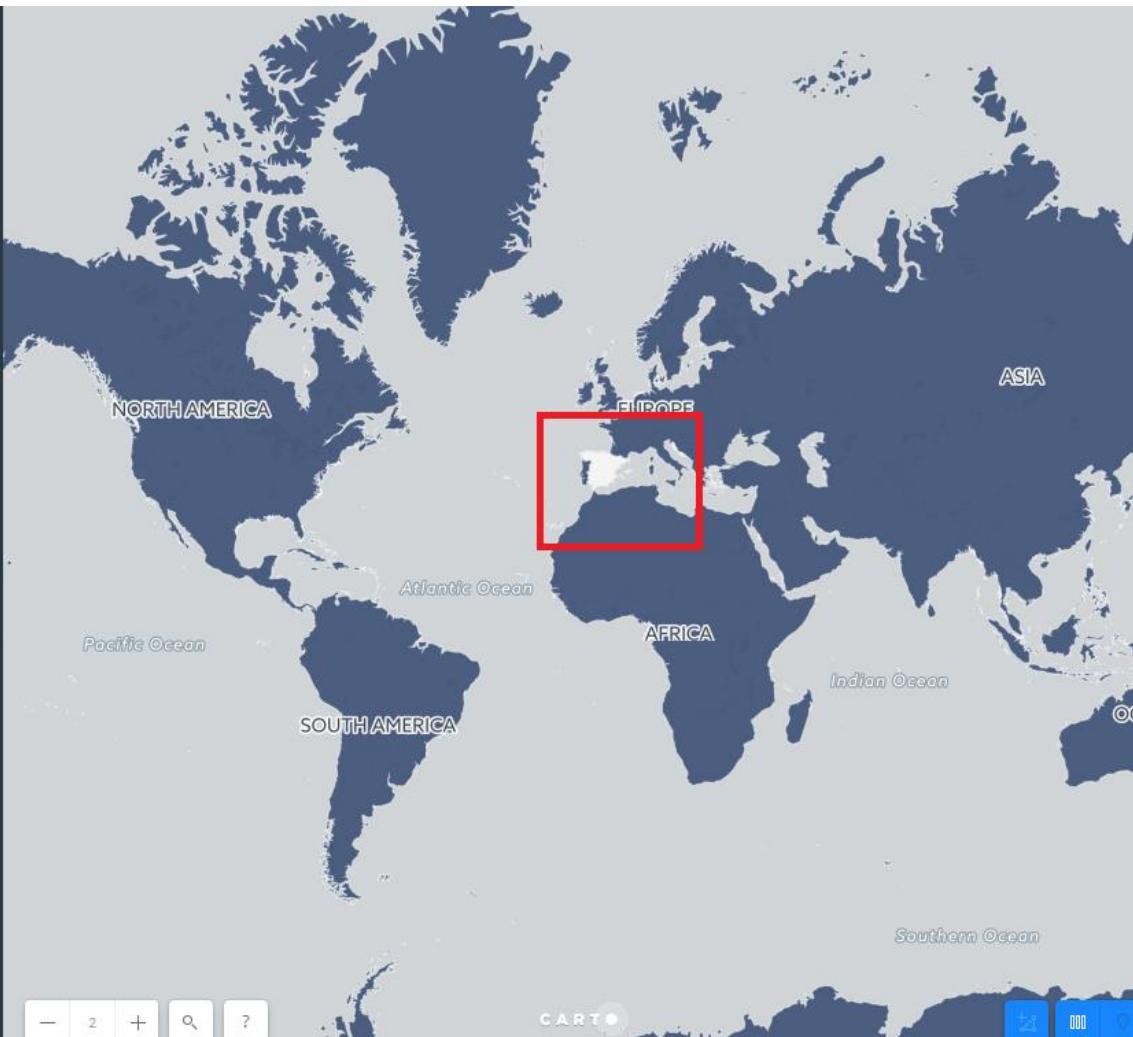
DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1 SELECT
2   a.cartodb_id,
3   ST_Difference(
4     a.the_geom_webmercator,
5     b.the_geom_webmercator
6   ) AS the_geom_webmercator
7   FROM
8   ne_50m_land a,
9   ne_adm0_europe b
10 WHERE
11   b.adm0_a3 like 'ESP'
12
```

CMD + S to apply your query. CTRL + Space to autocomplete.

VALUES SQL

CLEAR APPLY



Ejercicio 3.3 – Editor SQL – ST_Intersect

- **ST_Intersects:**

Devuelve una sentencia que aplica a dos geometría siempre y cuando estas tengan una intersección. Si son disjuntas no devolverá nada. Es similar al efecto de ST_Difference solo que ejecuta una consulta SQL sobre la intersección.

ST_Intersect(geometria A, geometria B)



Ejercicio 3.3 – Editor SQL – Intersecciones

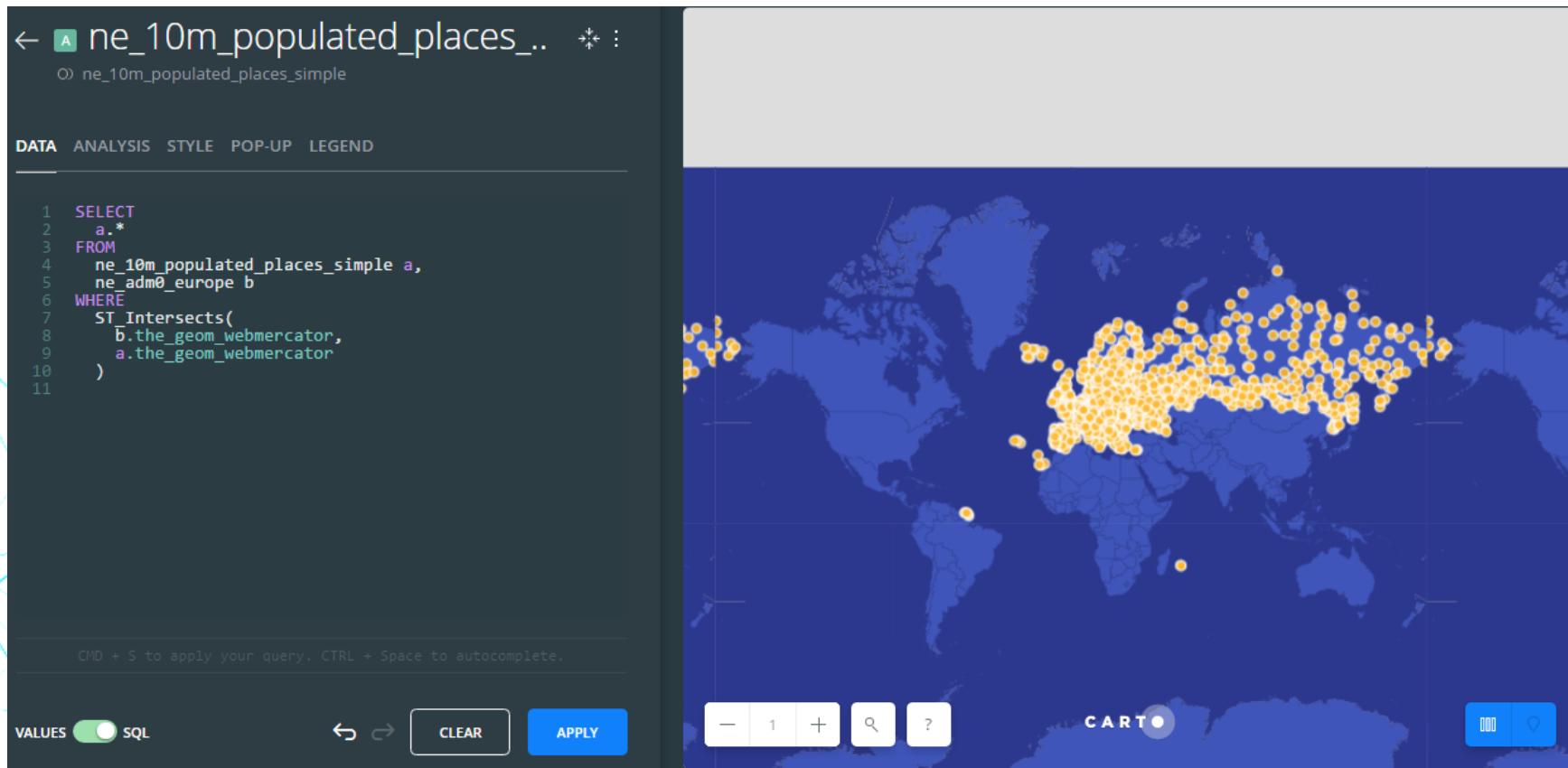
DATASET: ne_10m_populated_places_simple; ne_adm0_europe

DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1  SELECT
2      a.*
3  FROM
4      ne_10m_populated_places_simple a,
5      ne_adm0_europe b
6 WHERE
7     ST_Intersects(
8         b.the_geom_webmercator,
9         a.the_geom_webmercator
10    )
```

Ejercicio 3.3 – Editor SQL – Intersecciones

DATASET: **ne_10m_populated_places_simple; ne_adm0_europe**



Ejercicio 3.4 – Editor SQL – Grid

- **ST_RectangleGrid:**
Dibujar una malla rectangular sobre una zona especificada.

ST_RectangleGrid(polígono, anchura, altura)

- **ST_HexagonalGrid:**
Dibujar una malla hexagonal sobre una zona especificada.

ST_RectangleGrid(polígono, lado)



Ejercicio 3.4 – Editor SQL – Malla rectangular

DATASET: **ne_adm0_europe**

DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1  SELECT
2      row_number() over () as cartodb_id,
3      CDB_RectangleGrid(
4          ST_Buffer(the_geom_webmercator,125000),
5          250000,
6          250000
7      ) AS the_geom_webmercator
8  FROM
9      ne_adm0_europe
10 WHERE
11     adm0_a3 IN ('ITA','GBR')
```

Ejercicio 3.5 – Editor SQL – Malla hexagonal

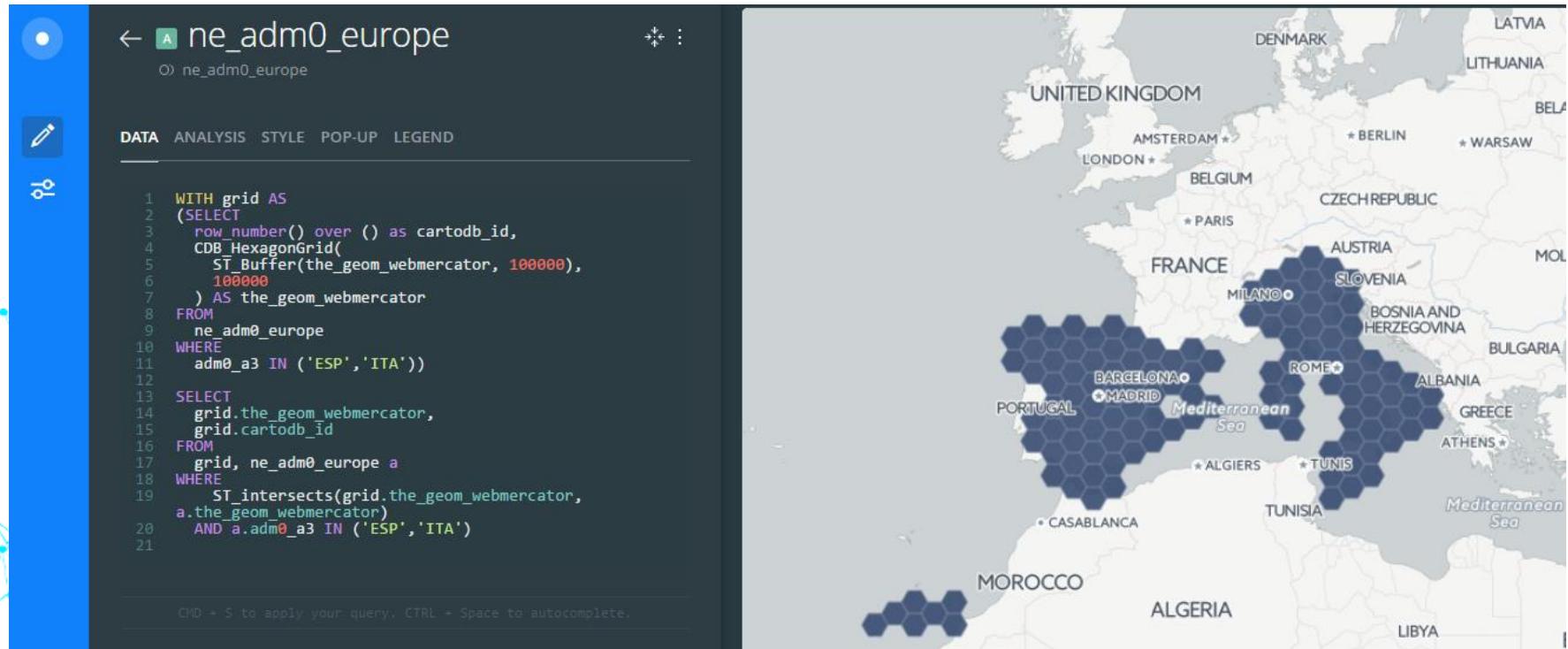
DATASET: ne_adm0_europe

DATA ANALYSIS STYLE POP-UP LEGEND

```
1 WITH grid AS
2 (SELECT
3     row_number() over () as cartodb_id,
4     CDB_HexagonGrid(
5         ST_Buffer(the_geom_webmercator, 100000),
6         100000
7     ) AS the_geom_webmercator
8 FROM
9     ne_adm0_europe
10 WHERE
11     adm0_a3 IN ('ESP','ITA'))
12
13 SELECT
14     grid.the_geom_webmercator,
15     grid.cartodb_id
16 FROM
17     grid, ne_adm0_europe a
18 WHERE
19     ST_intersects(grid.the_geom_webmercator,
20     a.the_geom_webmercator)
21     AND a.adm0_a3 IN ('ESP','ITA')
```

Ejercicio 3.5 – Editor SQL – Malla hexagonal

DATASET: ne_adm0_europe



The background of the slide features a complex, abstract network graph composed of numerous small, cyan-colored nodes connected by thin, cyan lines. This graph is scattered across the left side of the slide, creating a sense of digital connectivity and data flow.

LINKS DE INTERÉS

LINKS DE INTERÉS

Data Library

Videos SQL

Carto Functions

Best Practices Projects in Carto:

Conecta Empleo

