

Distribución de Farmacias en la Región Metropolitana

Alumnos: Esteban Arce

Alejandro Méndez

Miguel Diaz

Leonel Jara.

Fecha de Entrega: -----.

Profesor: Heetae Kim.

INICIO

INTRODUCCIÓN.....	1
ANÁLISIS Y METODOLOGÍA.....	2
RESULTADOS	4
CONCENTRACION DE NODOS	4
GRADO PROMEDIO POR FARMACIAS	6
GRADO CON PESO PROMEDIO POR FARMACIAS	¡Error! Marcador no definido.
CLOSENESS CENTRALITY PROMEDIO POR FARMACIA	7
EIGENVECTOR PROMEDIO POR FARMACIA.....	8
BETWEENNESS CENTRALITY PROMEDIO POR FARMACIA	1
GRADO PROMEDIO POR COMUNA.....	2
GRADO CON PESO PROMEDIO POR COMUNA	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSION.....	3
REFERENCIAS.....	4

1 – INTRODUCCIÓN

El escenario de desconocimiento actual de la distribución de una entidad tan fundamental y de primera necesidad para la ciudadanía como las farmacias, nos ha llevado a plantear una serie de interrogantes, en torno a la importancia de las farmacias y su equilibrada distribución para la población de la Región Metropolitana.

Actualmente, existe una amplia variedad de herramientas de análisis que nos permiten responder a estas interrogantes, entre ellas el análisis de redes.

Es así, como hemos seleccionado dos data set públicos, ambos desde el sitio <http://datos.gob.cl/>, bajo el nombre Farmacias en Chile.

Es por esto, que utilizando datos del <https://www.minsal.cl/>, se propone estructurar una red utilizando el software Gephi 0.9.2.

en donde cada nodo dentro de la red representará una farmacia y las aristas corresponderán a las conexiones con su misma comuna, utilizando los datos de latitud y longitud, cada nodo/farmacia se representará exactamente de acuerdo a su referencia geográfica dentro de la red.

Con la red propuesta, esperamos responder a las interrogantes de distribución planteadas e identificar sus distancias, sector en donde predominan, entre otros aspectos a analizar.

2- ANÁLISIS Y METODOLOGÍA

La información de la distribución de las farmacias en Chile, se obtuvo a través de datos públicos del **Minsal** en formato JSON, que además de contener su nombre y cadena, contiene su ubicación geográfica mediante latitud y longitud. Además, como los datos no venían listos para su uso se realizó un proceso de transformación, limpieza y filtrado de los datos quedando datos de 714 farmacias.

Para realizar el análisis de la red de farmacias en Santiago, se utilizó Gephi en su versión 0.9.2. Con estos datos (farmacias) los nodos se ubicaron espacialmente según sus coordenadas, agregando un poco de ruido para separar los puntos muy cercanos.

También se agregaron nodos que indicaran la comuna y el tamaño según su grado. Las aristas van direccionadas desde las farmacias a las comunas. Además, se agregaron aristas sin direccionar entres las farmacias más cercanas con pesos mayores a más cercanía espacial.

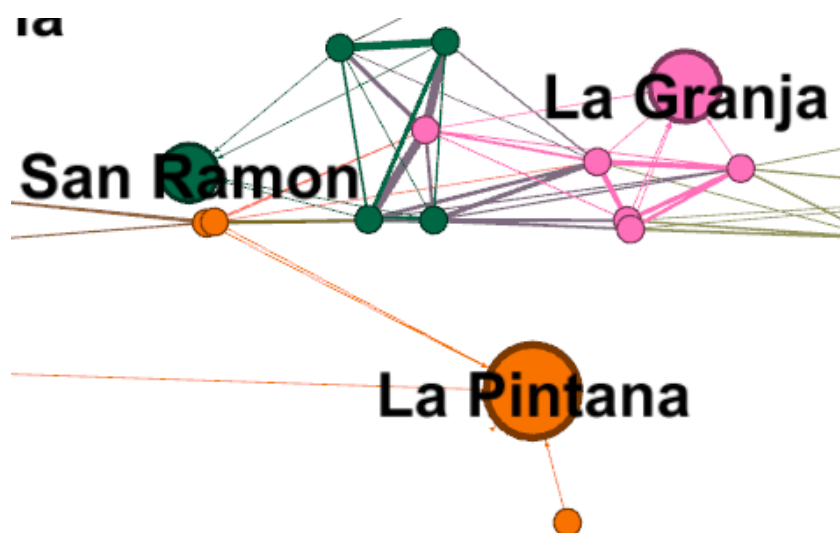


Figura 2 – Nodo de comuna y tamaño según grado

Debido a su estructura [JSON] se convirtió el data set a formato [CSV] esto para lograr un mejor manejo de la información en un formato amigable para el software Gephi.



Originalmente el data set tenía 16 columnas x 1661 filas, por lo que se realizó una limpieza de datos en donde se separaron archivos por nodos y aristas. Para los nodos trabajamos con las columnas Id, comuna, farmacia, latitud y longitud, estas 2 últimas columnas son datos tipo *float*.

Para las aristas, posterior a la limpieza trabajamos con las columnas id y comuna, estos datos del tipo *integer* y *string* respectivamente.

La representación de la red de farmacia posee 761 nodos y 713 aristas de una red dirigida de tamaño pequeño. Por otra parte, para realizar un análisis de la red, nos planteamos como hipótesis basal, como es la distribución de farmacias conociendo su geolocalización en el gran Santiago.

Hipótesis 1 En que comunas hay mayor cantidad de farmacias, la relación población/farmacia y la importancia de cada cadena.	Demostración Hipótesis 1 <i>Grado de comunas:</i> El peso de las aristas sean población de la comuna dividido en el número de farmacias. Relacionar la población por comuna con el peso de la arista.
Hipótesis 2 Comparar la distribución de farmacias conociendo sus ubicaciones en el mapa.	Demostración Hipótesis 2 Distancia entre las mismas farmacias de la comuna, distancia entre las farmacias hacia la comuna, distancia entre las farmacias y una zona designada.
Hipótesis 3 En qué zonas hay mayor cantidad de farmacias, la relación población/farmacia y la importancia de cada cadena.	Demostración Hipótesis 3 Igual que la demostración de la Hipótesis 1, pero con el Grafo de la <i>Ilustración 2</i> .

3- RESULTADOS

Luego de haber analizado la red de farmacias, podemos señalar:

3.1 - GRAFO REGIÓN METROPOLITANA

Al realizar el grafo según la metodología señalada, se obtuvo el grafo de las farmacias en la región metropolitana mostrado en la figura 3 y 4. Donde los nodos de las farmacias se unen entre ellas según su distancia y con su comuna correspondiente.

La región destacada amarillo de la figura 3, corresponde al eje alameda y es donde se concentra la mayor cantidad de nodos. Por otra parte, en la figura 5, se observa que la distribución de farmacias es considerablemente mayor en la zona oriente de la región metropolitana y con una relación uniforme de las tres principales cadenas como Salcobrand, Ahumada y Cruz Verde.

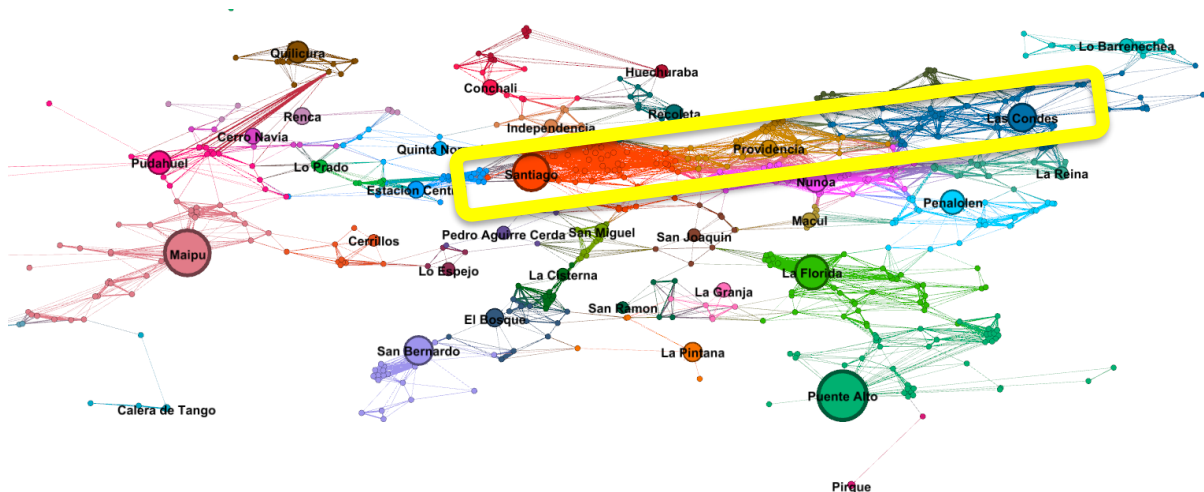


Figura 3 - Grafo distribución geográfica de farmacias en la Región Metropolitana

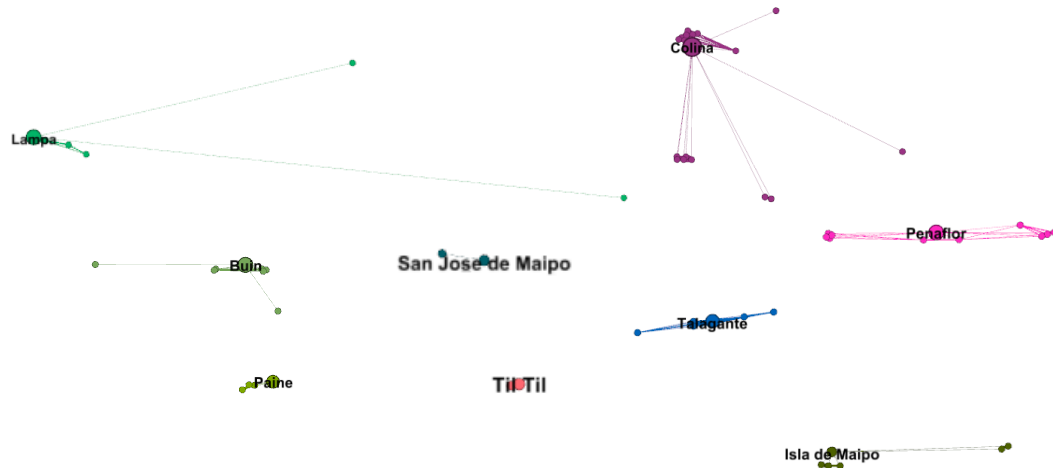


Figura 4 – Comunas periféricas de la Región Metropolitana

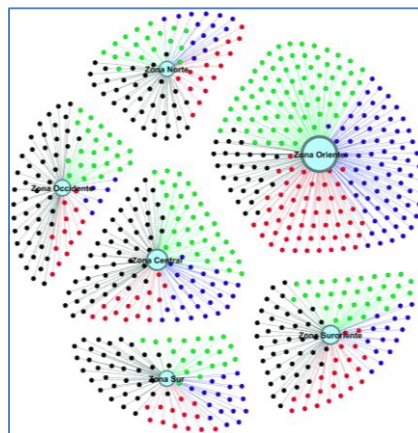


Figura 5 - Distribución zonal de Farmacias en la Región Metropolitana

3.2 – GRADO PROMEDIO POR FARMACIAS

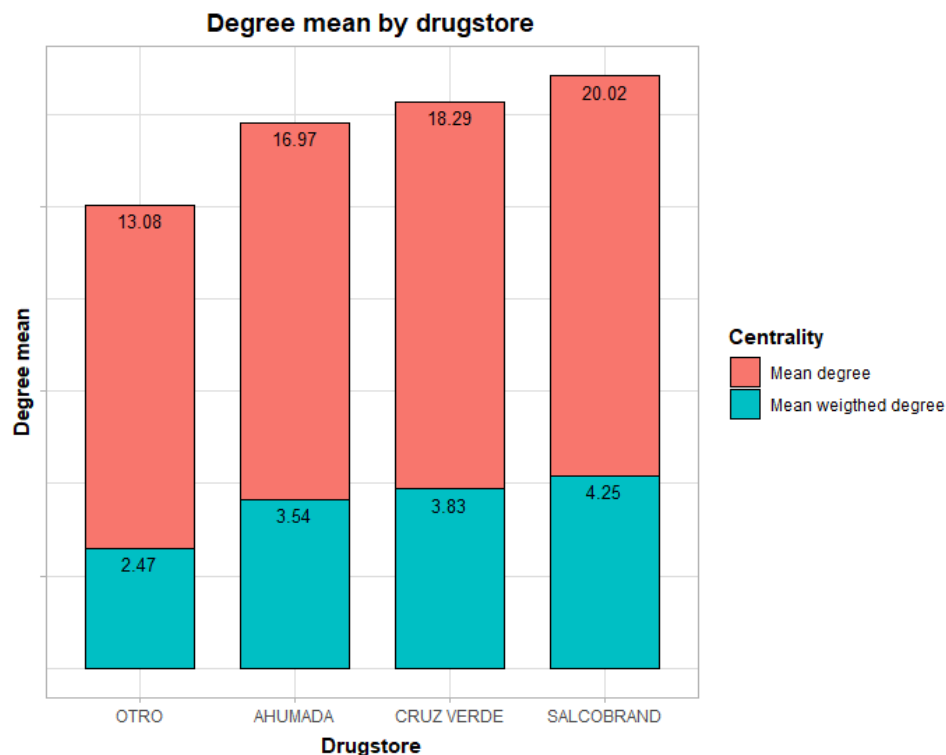


Figura 6 – Centralidad de grado según la farmacia

Al tomar el grado como medida de centralidad se observa que la cadena Salcobrand predomina en su valor por sobre las otras farmacias, debido a que tiene mayor presencia en las zonas más centrales de la región y no tanto en las periferias, es por este motivo que su grado aumenta. Por el contrario, las farmacias de pequeñas cadenas tienen un grado menor, debiéndose al hecho de encontrarse en las comunas más periféricas. Esto también se ve reflejado en la fig. 4 que nos muestra la distribución zonal por comuna, teniendo Salcobrand más predominancia en las zonas oriente y centro, mientras que las pequeñas cadenas en las otras zonas de la región metropolitana. Si aplicamos un peso partir de una segmentación por distancia, podemos observar que sigue el mismo comportamiento en relación con el estudio anterior. En donde la diferencia está en los extremos, observando que Salcobrand tiene un mayor peso por tener más cercanía a otras farmacias debido a su predominación comunas céntricas y por otra parte la categoría Otros tiene menor grado por encontrarse en zonas periféricas de las comunas generando mayores distancias y menores grados.

3.3 – CLOSENESS CENTRALITY PROMEDIO POR FARMACIA

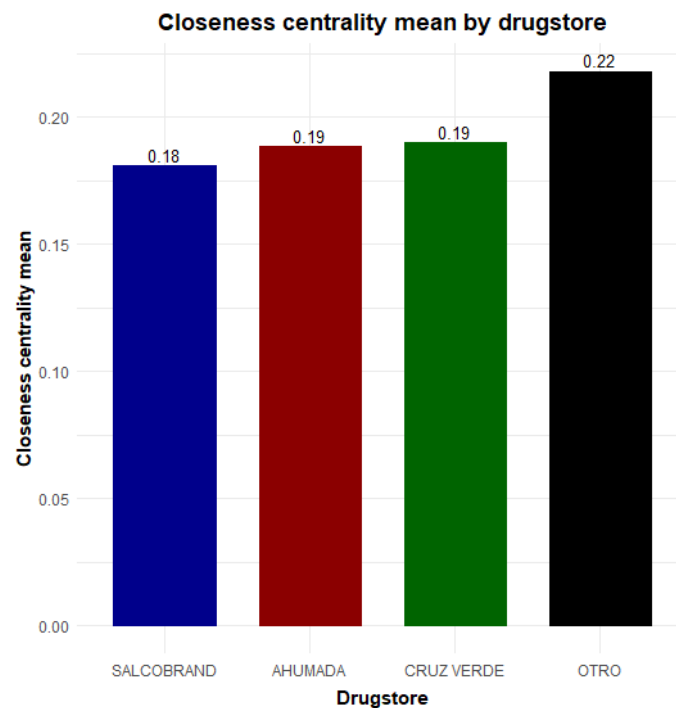


Figura 7 – Centralidad Closeness según la farmacia

En cuanto a la métrica Closeness Centrality el mayor valor lo tienen las pequeñas cadenas (Otros). Esto se debe a su mayor presencia en las comunas alejadas de la zona metropolitana centro, generando pequeñas redes como se observa en la figura 4, donde al ser comunas tan pequeñas sus farmacias generalmente están reunidas en una calle, a muy corta distancia entre ellas, generando valores de closeness cercanos a 1.

3.4 – EIGENVECTOR CENTRALITY PROMEDIO POR FARMACIA

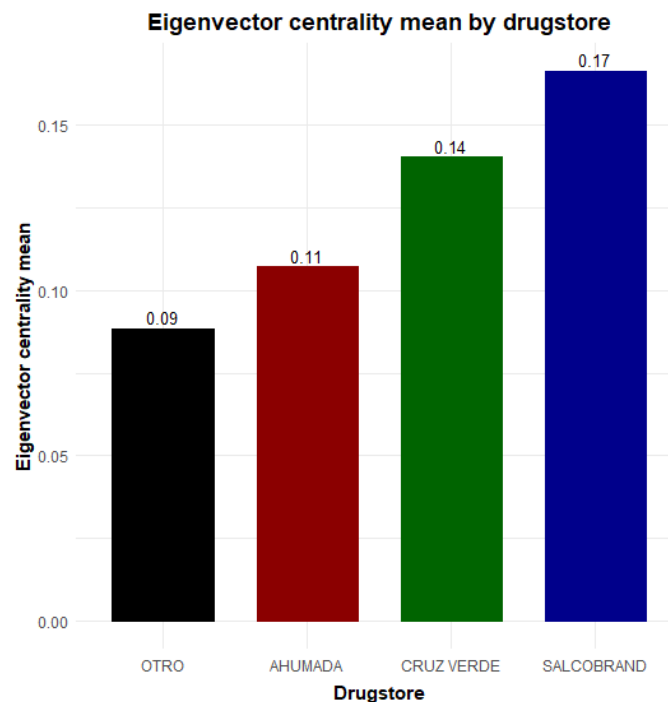


Figura 8 – Centralidad Eigenvector según la farmacia

La centralidad del vector propio es la que mejor nos explica la competencia entre las distintas cadenas farmacias y sus comunas vecinas. Entendiéndose competencia como farmacias cercanas a la nuestra. Es por esto que Salcobrand, al encontrarse en zonas más densas de farmacias en comparación a otras cadenas, está en zonas de mayor competencia.

3.5 – BETWEENNESS CENTRALITY PROMEDIO POR FARMACIA

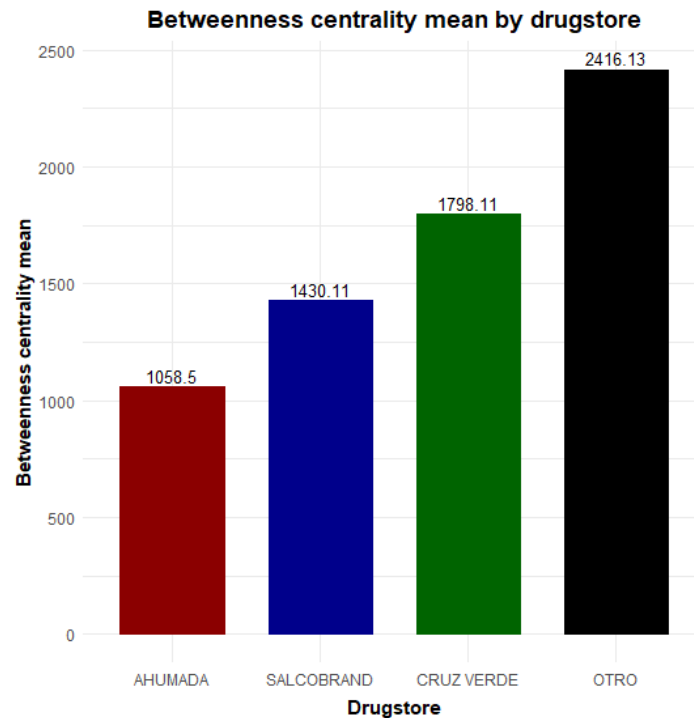


Figura 9 – Centralidad Betweenness según la farmacia

Espacialmente, al considerar las aristas según la distancia entre los nodos, betweenness nos muestra cuales nodos son los más periféricos en la red y que, en este trabajo, logran unir las comunas por caminos más cortos. Con esta medida nuevamente podemos observar que en las comunas más periféricas hay una mayor concentración de pequeñas cadenas de farmacias.

3.6 – GRADO PROMEDIO POR COMUNA

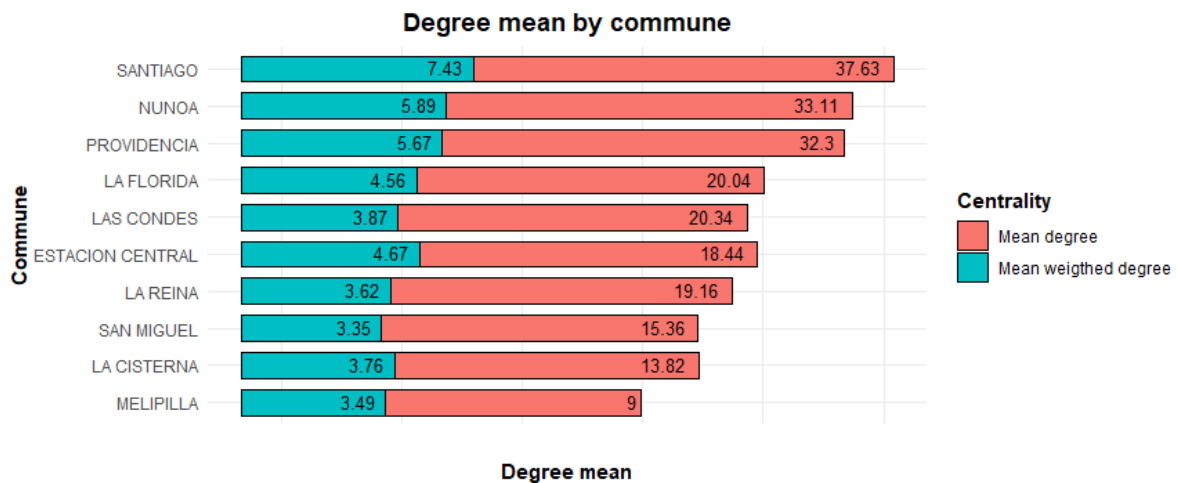


Figura 9 – Centralidad Betweenness según la farmacia

Podemos observar que las comunas de Santiago, Ñuñoa y Providencia se distancian por sobre las demás ya que representan un eje de cercanía con respecto a comunas vecinas. Del cuadro anterior también podemos observar que: Las comunas que siguen en el ranking están muy cercanas a Santiago, Ñuñoa y Providencia y/o si no están cerca de las principales, significa que de por si la comuna tiene un gran número de farmacias o está cercana a una de ellas. Un ejemplo es La Florida, la que funciona como eje central de varias comunas del sector Surponiente, siendo eje central de comunas de gran población y farmacias como Puente Alto, San Joaquín, Macul, Peñalolén y otras más periféricas.

Al añadir un peso al grado, podemos observar dos cambios en la distribución del ranking. Las Condes baja en el ranking debido a que la distancia entre sus farmacias se encuentra más separadas y su grado disminuye (predomina cantidad de farmacias sobre cercanía de estas) y se observa que Estación Central sube debido a que sus farmacias se encuentran más concentradas alrededor de grandes comunas (predomina cercanía a farmacias que cantidad)

4- CONCLUSION

En base al estudio realizado podemos determinar que **Salcobrand** predomina por sobre las otras grandes cadenas de farmacias en las zonas más importantes de la Región Metropolitana, teniendo un mayor grado de concentración en comunas del sector oriente y centro, debido a esto se genera una mayor competencia para **Salcobrand**. En contraparte, las farmacias de pequeñas cadenas denominadas como **Otros**, predominan en las periferias de la Región Metropolitana donde se puede observar que, en las comunas periféricas de la región, las grandes cadenas de farmacias no son las predominantes, lo cual genera una menor competencia entre farmacias pequeñas debido a que su grado de cercanía es menor.

Por otra parte, podemos observar que la comuna de **Santiago, Ñuñoa y Providencia** concentran el mayor grado de centralidad debido a que es la que concentra una mayor densidad de farmacias lo que concuerda con su ubicación de la Alameda de Santiago. Mientras que las comunas que la siguen su grado es alto porque están cerca de las anteriormente señaladas o porque de por sí concentran un gran número de farmacias, impactadas por su gran número o por su cercanía entre ellas.

5- REFERENCIAS

<https://datos.gob.cl/dataset/farmacias-en-chile>

<https://www.minsal.cl/>