



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

AYUDANTÍA 5

NetworkX y Open Street Maps

Ayudante: Felipe Fuentes Porras

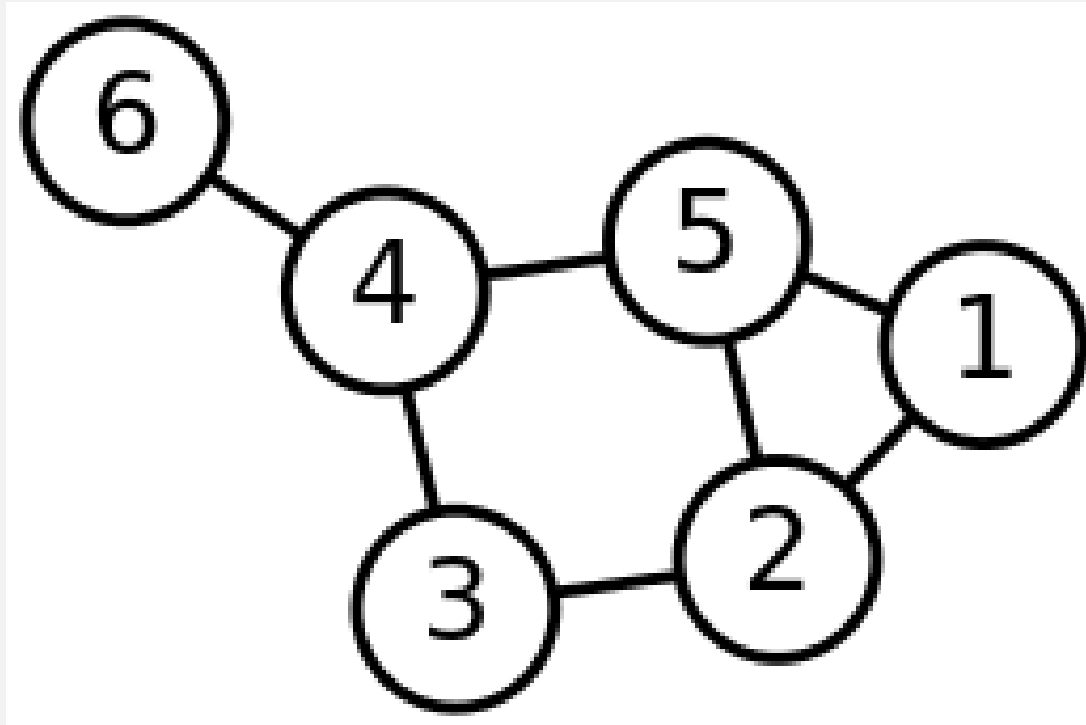
GRAFOS



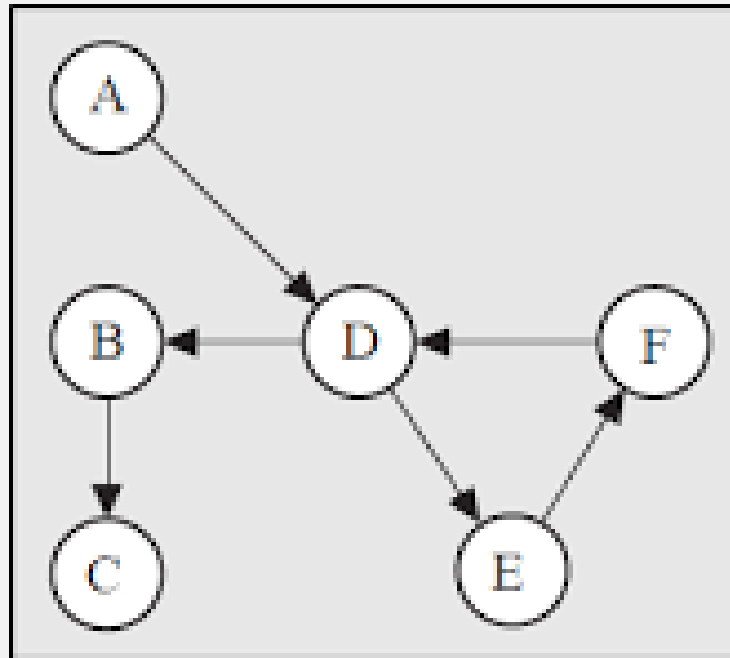
NetworkX

Network Analysis in Python

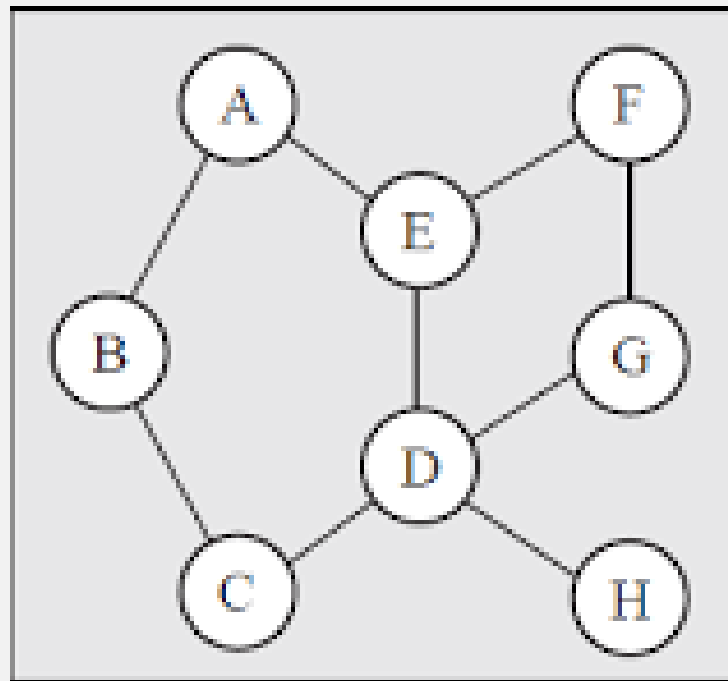
ENTENDER COMO FUNCIONA UN GRAFO



GRAFOS DIRIGIDOS



GRAFOS NO DIRIGIDOS



CREAR UN GRAFO: AÑADIR NODOS

```
# Primero importamos la librería de networkX  
import networkx as nx
```

```
G = nx.Graph()
```

```
# Agregamos un solo nodo  
G.add_node(1)  
  
# Agregamos una lista de nodos  
G.add_nodes_from([2, 3])  
  
# Agregamos una lista de tuplas de nodos con atributos -> (nodo, dict de atributos)  
G.add_nodes_from([(4, {'nombre': 'Santiago'}),  
                  (5, {'nombre': 'Valparaíso'})])
```

CREAR UN GRAFO: AÑADIR ARCOS

!!!SIEMPRE CREAR LOS NODOS PRIMERO!!!

```
# Agregamos un arco entre el nodo 1 y el nodo 2  
G.add_edge(1, 2)  
  
# Agregamos un arco entre el nodo 2 y 3 almacenado en una tupla  
e = (2, 3)  
G.add_edge(*e) # <-- Asi desempaquetamos una tupla como inputs  
  
# Agregamos un arco 1->2 y 1->3 desde una lista  
G.add_edges_from([(2, 4), (3, 5), (3,1)])
```

```
nx.draw(G, with_labels=True, font_weight='bold')
```

TIPOS DE GRAFOS EN NETWORKX

- Graph: No dirigido
- Digraph: Dirigido
- MultiGraph: Más de un arco entre par de nodos, no dirigido.
- MultiDigraph: Más de un arco entre par de nodos,. dirigido.

Para instanciarlos, se hace llamándolos por estos nombres.

OSMNX

- Librería que se utiliza en Python para extraer información (grafos), del mundo real.
- La librería contiene información de redes de transportes reales, y ayuda a procesándolas.

OSMNX: OBTENER UNA RED

Formas para obtener una red:

- Definiendo un box con coordenadas
- Indicando un punto y un radio alrededor
- Entregando un polígono
- Buscando por nombre de un lugar

OSMNX: BOUNDING BOX

```
G = ox.graph_from_bbox(37.79, 37.78, -122.41, -122.43, network_type='drive') # estas  
G_projected = ox.project_graph(G)  
ox.plot_graph(G_projected, bgcolor = 'w', node_color = 'red', edge_color = 'black')
```

HAY DISTINTO TIPOS DE REDES

- 'drive': Obtiene todas las calles públicas.
- 'drive_service': Obtiene todas las calles públicas, incluyendo vías de servicio.
- 'walk': Obtiene todos los tramos, vías o calles donde pueden transitar peatones.
- 'bike': Obtiene todas las vías donde pueden transitar ciclistas.
- 'all': Descarga todos los tramos de acceso público.
- 'all_private': Descarga todos los tramos de acceso público, incluidas las vías privadas.

GUARDAR RED EN GEOPANDAS

```
ox.save_graph_shapefile(net)
```

```
import geopandas as gpd
```

```
df_nodos = gpd.read_file('Data/graph_shapefile/nodes.shp')
```

```
df_arcos = gpd.read_file('Data/graph_shapefile/edges.shp')
```

DOCUMENTACIÓN RECOMENDADA

- <https://osmnx.readthedocs.io/en/stable/osmnx.html>