

# Data Science para Economía y Negocios

---

INTRODUCCIÓN A LA VISUALIZACIÓN DE DATOS ESPACIALES

JAVIER FERNÁNDEZ Y ESTEBAN LÓPEZ



# ¿El Espacio y DS?

---

- El espacio es un factor relevante en muchos de los procesos económicos y sociales:
  - Puede ser causa o efecto de una decisión individual, por ejemplo de la decisión de cambiarse de casa o de la localización de un emprendimiento.
  - También puede estar relacionado con la aplicación de una política pública

\*\*\*

- En conclusión, es un aspecto totalmente relevante que debe ser considerado en los análisis

# Tipos de Análisis

---

- Espacio Discreto
  - Independiente
    - Valor de la variable a través del espacio
      - [Choropleth](#)
  - Interdependiente
    - Valor de la variable a través del espacio, ajustada por la relación
      - [Gapminder](#)
- Causal
  - Como una unidad espacial y su relación con las demás unidades espaciales explican la aparición de ciertos patrones

# Tipos de Análisis

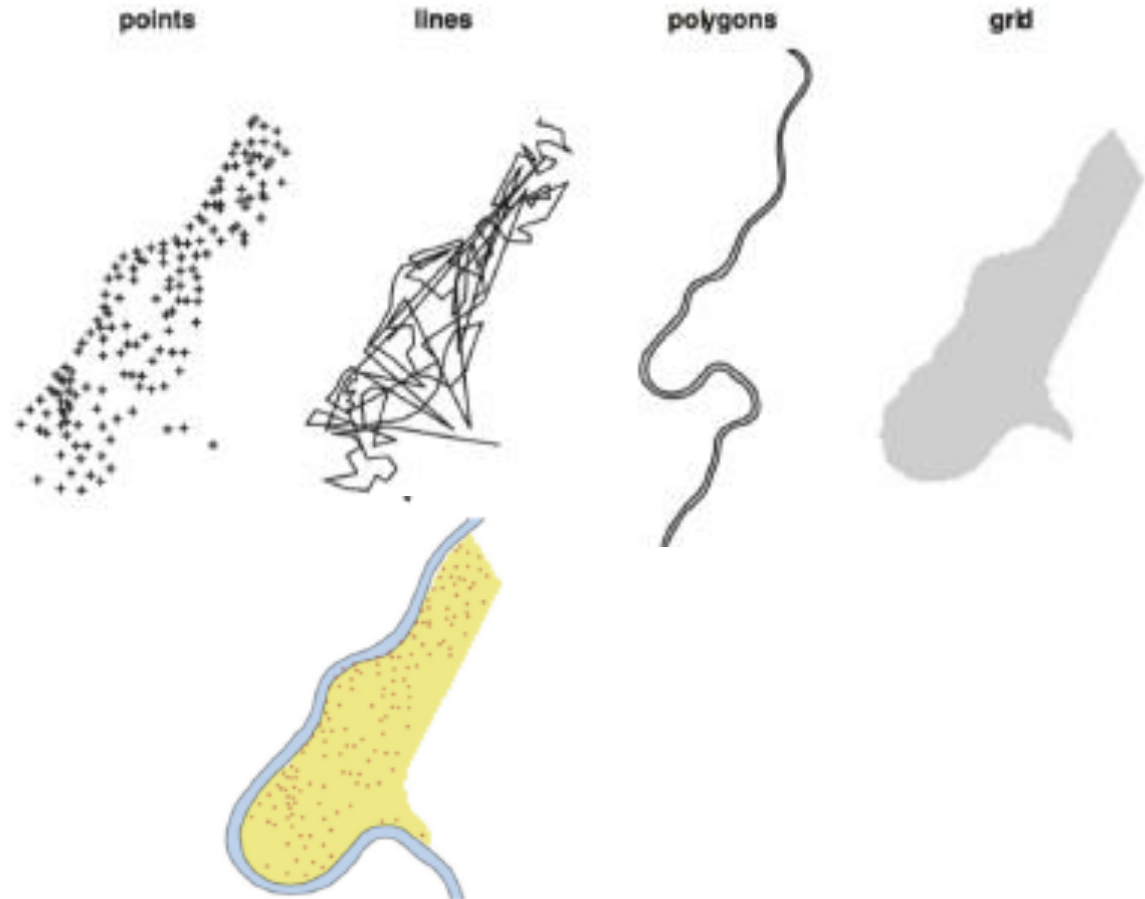
---

- Espacio Continuo
  - Ubicación de un punto en el espacio
    - Ubicación de una empresa dada la oferta de inputs y la demanda de productos
- Patrones de puntos
- Datos de superficie
- Información Satelital

# Tipos de Datos Espaciales

---

- Tipos
  - Puntos
  - Líneas
  - Polígonos
  - Superficies (Raster)
    - Satélite (Imágenes, clima, océanos, etc)
    - Topográficas (Modelos de elevación digital DEMs)



# Fuentes

---

- Fuentes

- Puntos, Líneas y Póligonos (de Chile)

- General: [www.ide.cl](http://www.ide.cl)

- CONAF: [sit.conaf.cl](http://sit.conaf.cl)

- Superficies (Raster)

- Servicio Aéreo Fotogramétrico de Chile: [www.saf.cl](http://www.saf.cl)

- Instituto Geográfico Militar: [www.igm.cl](http://www.igm.cl)

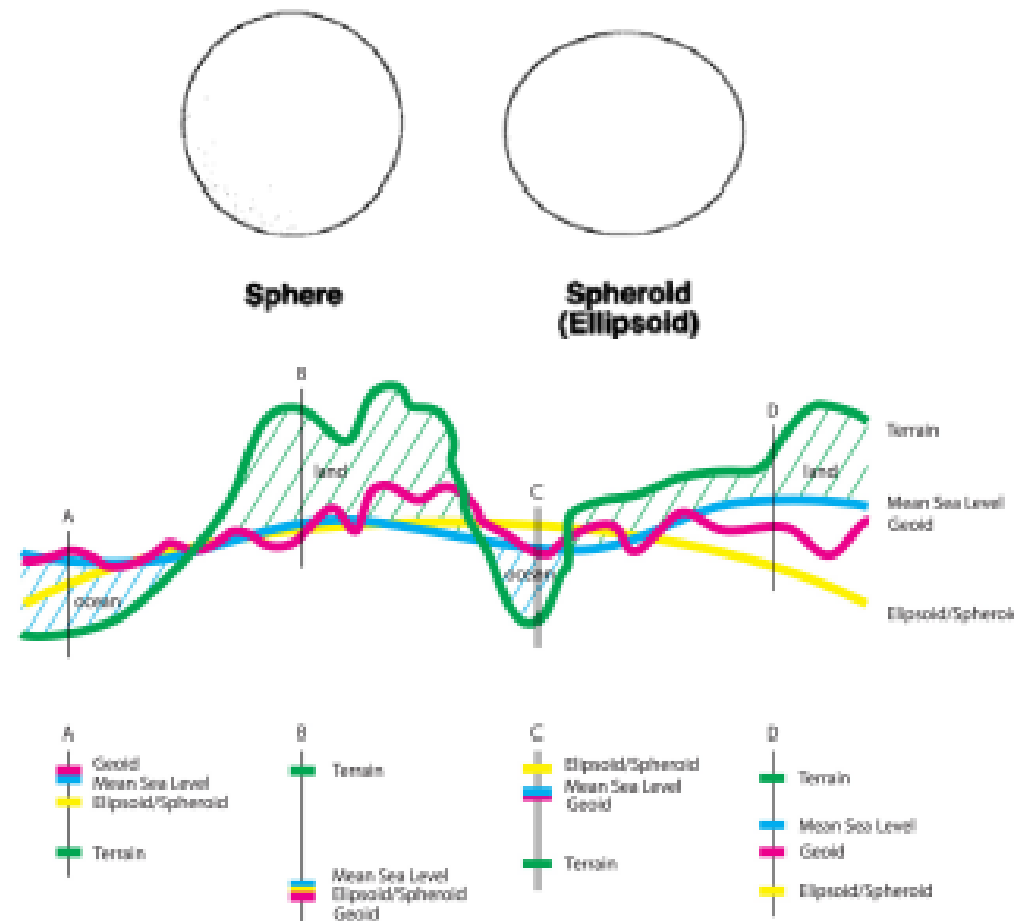
- United States Geological Survey – NASA: [earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov)

- Sentinels Satellites – Copernicus Mission: [sentinels.copernicus.eu](http://sentinels.copernicus.eu)

# Sistemas de Medición Espaciales

## Coordenadas y proyecciones

- Geodesia = División de la tierra
  - “La ciencia que determina la figura de la tierra y la interrelación de puntos seleccionados en (o cerca) de su superficie” (Smith, 1997)
- Geoide
  - Aproximación más fidedigna de la forma de la tierra



# Sistemas de Medición Espaciales

## Coordenadas y proyecciones

---

- **Elipsoide**

- Modelo matemático de la superficie de la tierra (simplificación del geoide)

- **Datum**

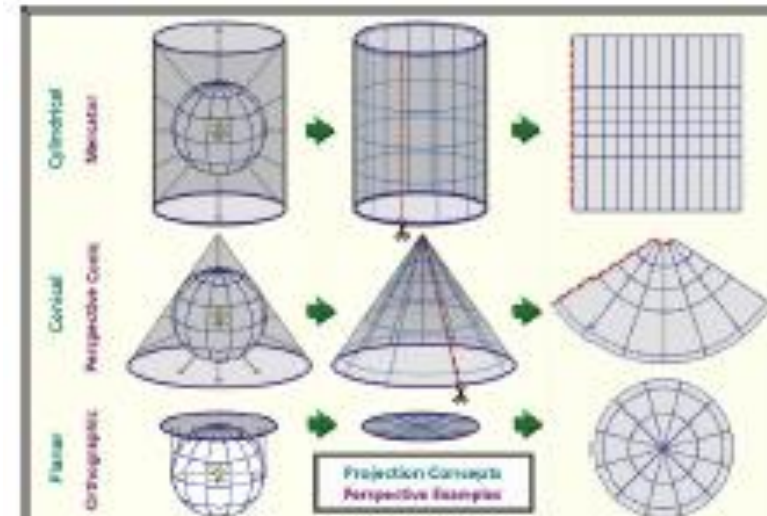
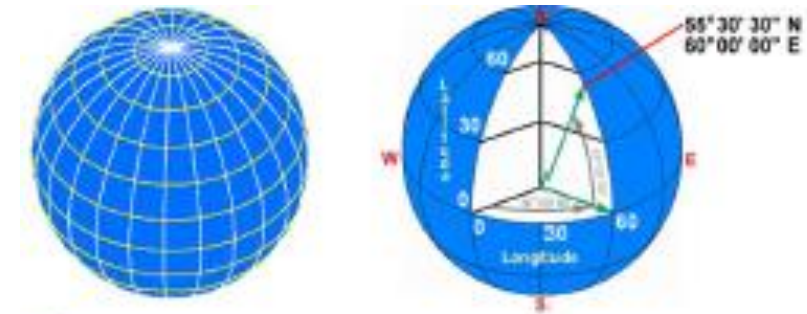
- Sistema horizontal para medir distancias con precisión en la superficie de la tierra
    - Más comunes: WGS84, NAD27
  - La tecnología de los Satélites ha hecho posible que existan datums centrados en la tierra (earth-centered datums, e.g. NAD 83)



# Sistemas de Medición Espaciales

## Coordenadas y proyecciones

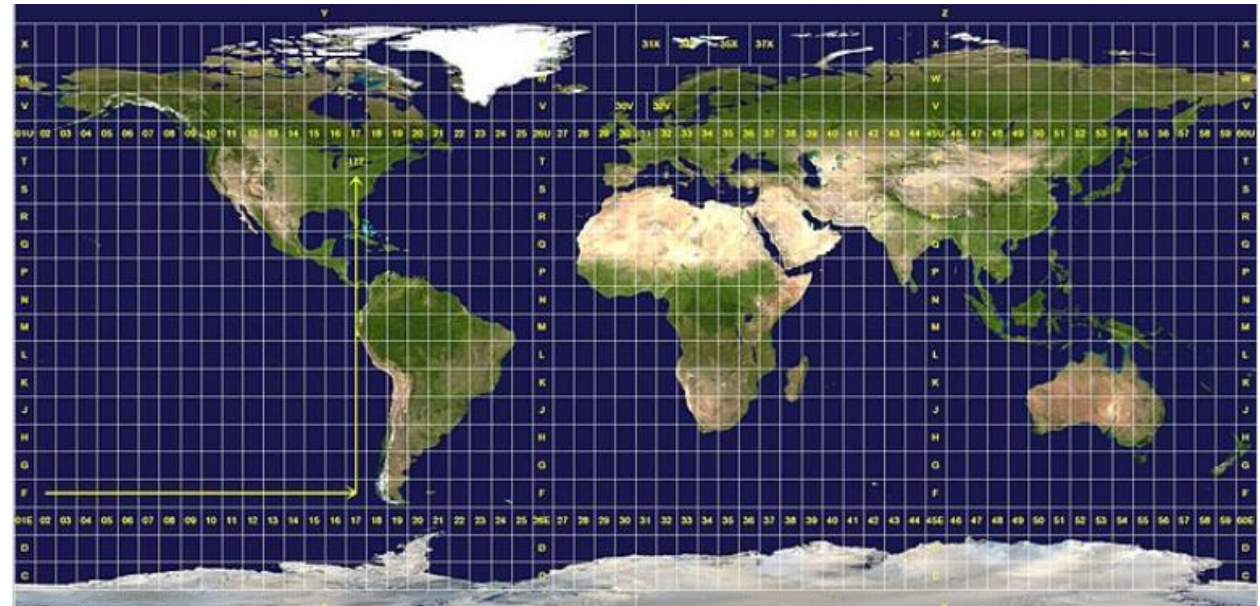
- Sistemas de Coordenadas
  - Representación Bi-dimensional del espacio Tri-dimensional
    - Especifica:
      - Origen
      - Orientación
      - Unidades de Medida
  - Tipos:
    - Geográficos – latitud y longitud para definir la ubicación de puntos en una superficie o un esferoide 3D (tiene: datum, unidades, prime meridian)
    - Proyectado – Superficie plana (2D) que ha sido proyectado para representar distancias iguales entre ángulos

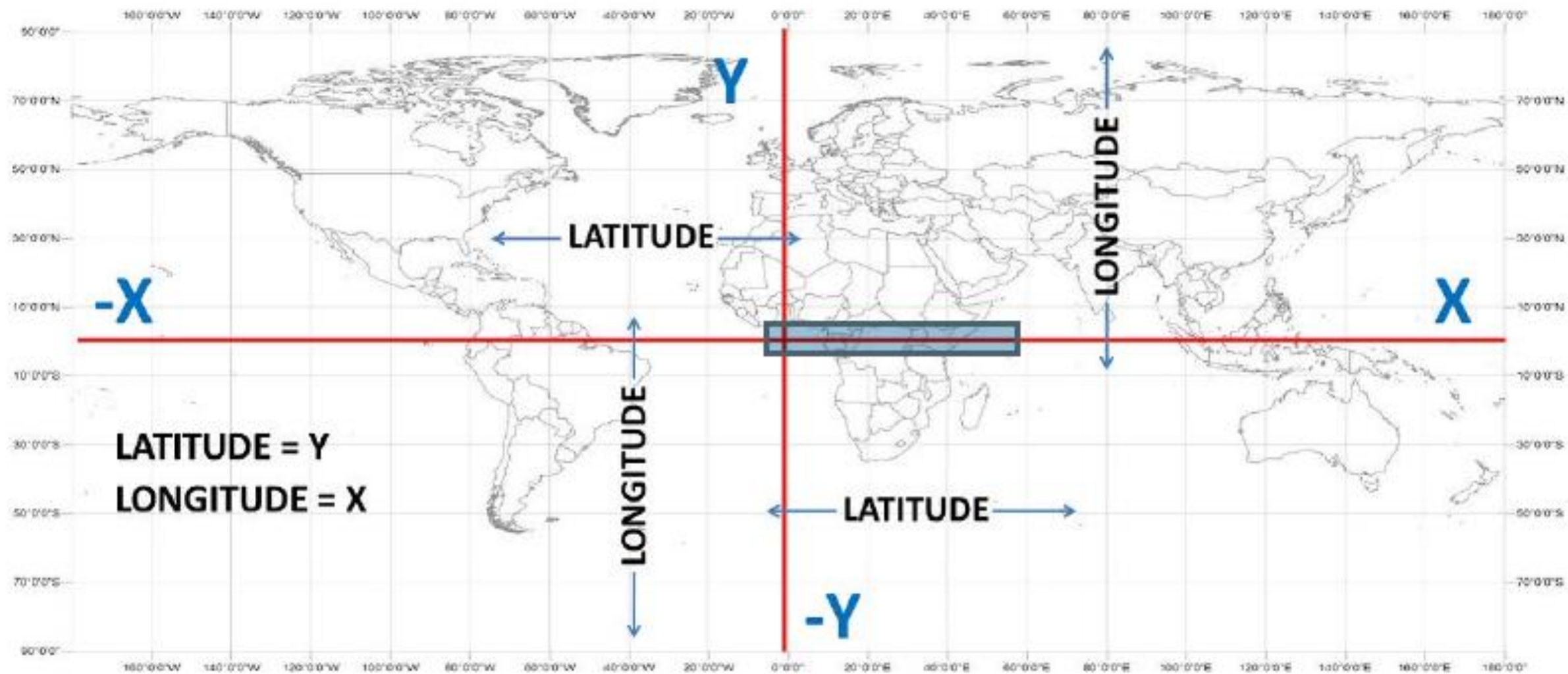


# Sistemas de Medición Espaciales

## Coordenadas y proyecciones

- Proyecciones
  - Equivalentes: preservan la relación de áreas
    - Temáticos o mapas de distribución geográfica.
  - Conformes: preservan las formas
    - Mapas decorativos
  - Equidistantes: preservan la relación de distancia
    - Mapas de navegación.
- Sistema de coordenadas
  - Global: UTM – Universal Transversal Mercator.
    - Divide el mundo en 60 husos de 6 grados de longitud y 20 bandas de 8 de latitud.

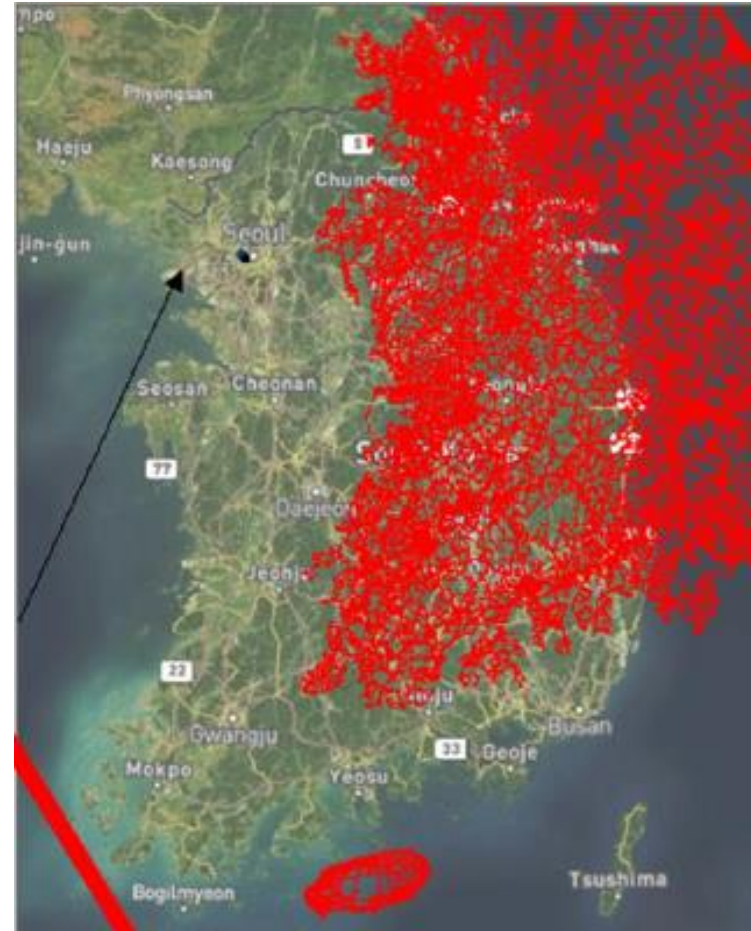






# Sistema de Coordenadas y Proyecciones

- ¿Es un problema plotear datos en un mapa con diferentes proyecciones?
- Podemos tener exactamente el mismo lugar, pero tener diferentes sistemas de coordenadas y proyecciones
- Para superponerlos se necesita solo una proyección
- Es obligación transformar uno de los sistemas de coordenadas al otro a la hora de hacer cálculos sobre los datos



# Data Science para Economía y Negocios

---

INTRODUCCIÓN A LA VISUALIZACIÓN DE DATOS ESPACIALES

JAVIER FERNÁNDEZ Y ESTEBAN LÓPEZ

