

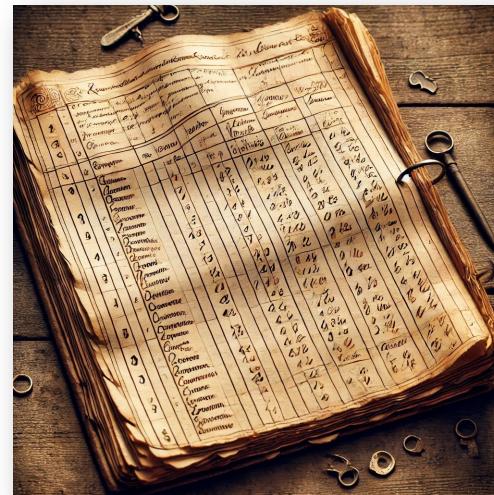
# El gemelo digital no es un holograma: son unos buenos datasets



# La información: Un pilar constante en la historia

- En la antigüedad:

- Censos de población, comercio y mapas
- Métodos manuales
- Acceso limitado a élites



Evolución , no transformación



la información siempre ha servido como base para la planificación y organización

# La información: Un pilar constante en la historia

Archivo General de Indias



Archivo General de Simancas





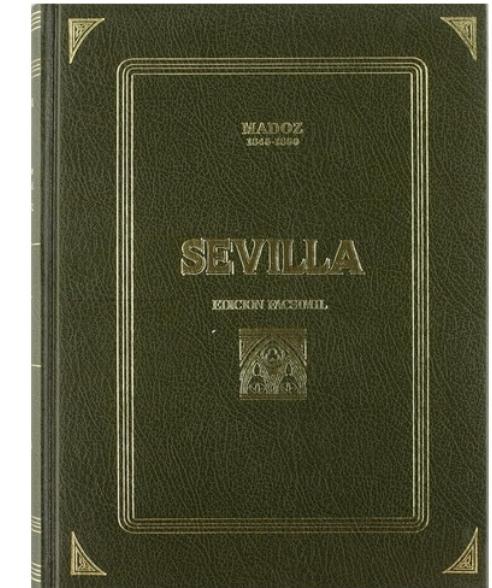
## La información: Internet of Things



# La información: Internet of Things. Versión 1

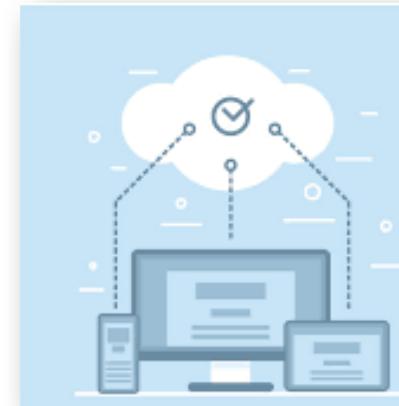


Pascual Madoz  
Diccionario Geográfico-Estadístico-histórico



# Del Registro Manual al Big Data

- Evolución en el Acceso a Datos
- Transformación en el Acceso:
  - De recolección manual a Big Data
  - Procesamiento masivo y rápido
- Objetivo Constante:
  - Entender el entorno
  - Mejorar decisiones



- Big Data y Cloud Computing:
  - Procesamiento en tiempo real
  - Almacenamiento masivo y accesible
- Optimización del Análisis:
  - Acceso eficiente
  - Datos organizados y accesibles
- Esencia Inalterada:
  - Evolución de métodos no de información

# Democratización de la Información con Internet y Datos Abiertos

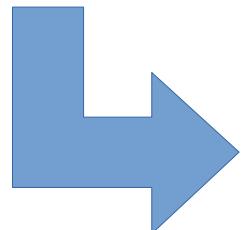
- Acceso Global y en Tiempo Real
  - Internet facilita acceso inmediato
  - Acceso democratizado, antes exclusivo
- Función Constante de los Datos
  - Base de conocimiento
  - Objetivo sigue intacto



- Datos Abiertos
  - Gobiernos y empresas comparten información
  - Mayor accesibilidad
- Problema: Restricciones de Validación
  - Limitan el acceso total
  - Impiden compartir todos los datos

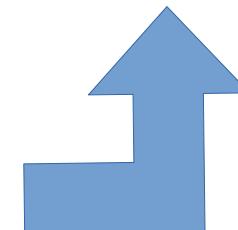
# Democratización de la Información con Internet y Datos Abiertos

Información Base  
(IDEs)



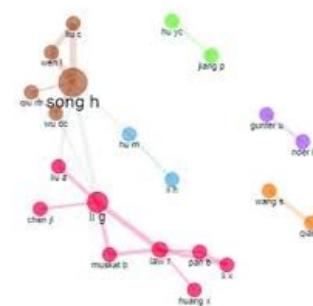
Procesamiento de Datos  
(Big Data/Datos Abiertos)

Resultados

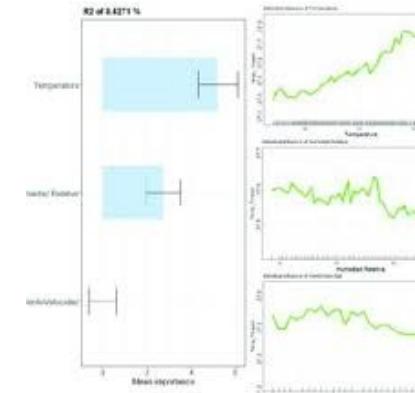
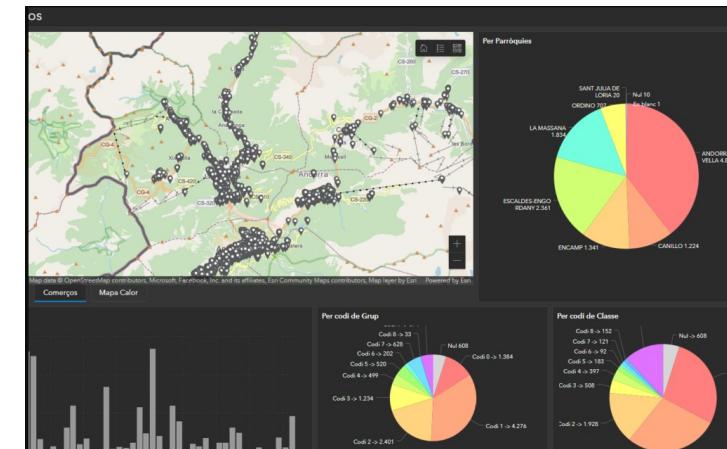


# Inteligencia Artificial y Machine Learning: Análisis y Predicciones en Tiempo Real

- IA para Interpretación y Predicción
  - IA y ML analizan datos históricos y actuales
  - Identificación de patrones y predicciones en tiempo real
- Construcción sobre la Misma Base Informativa
  - No crean nueva información
  - Mejor interpretación y uso de datos existentes (Smart Cities)



- Datos
  - Referencia espacial y temporal
  - Análisis en un lugar y fecha concreta
  - Modelos predictivos basados en datos históricos



# El Antes y el Despúes

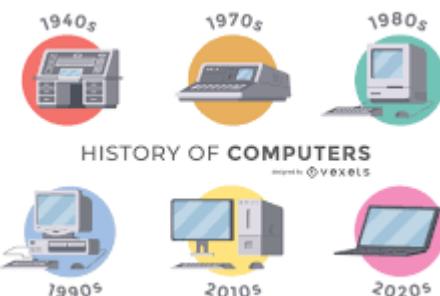
## ANTES

- “Calculadoras” humanas en la NASA

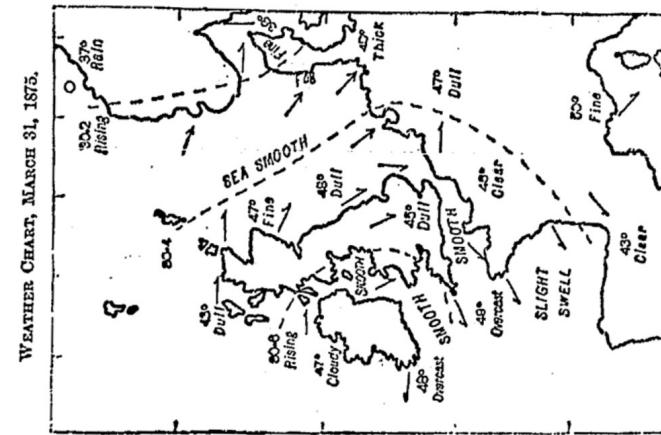


## DESPUÉS

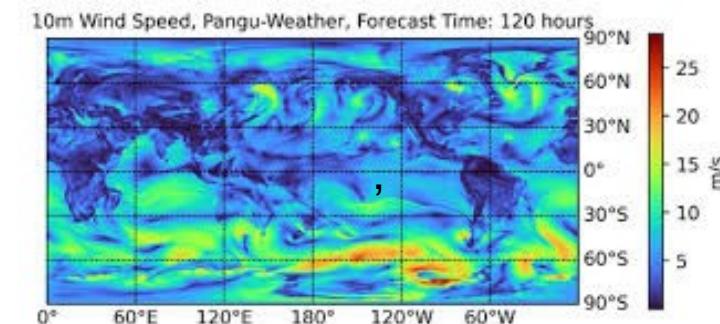
- Ordenadores



- Modelos y cálculos estadísticos Ejemplo: Meteorología

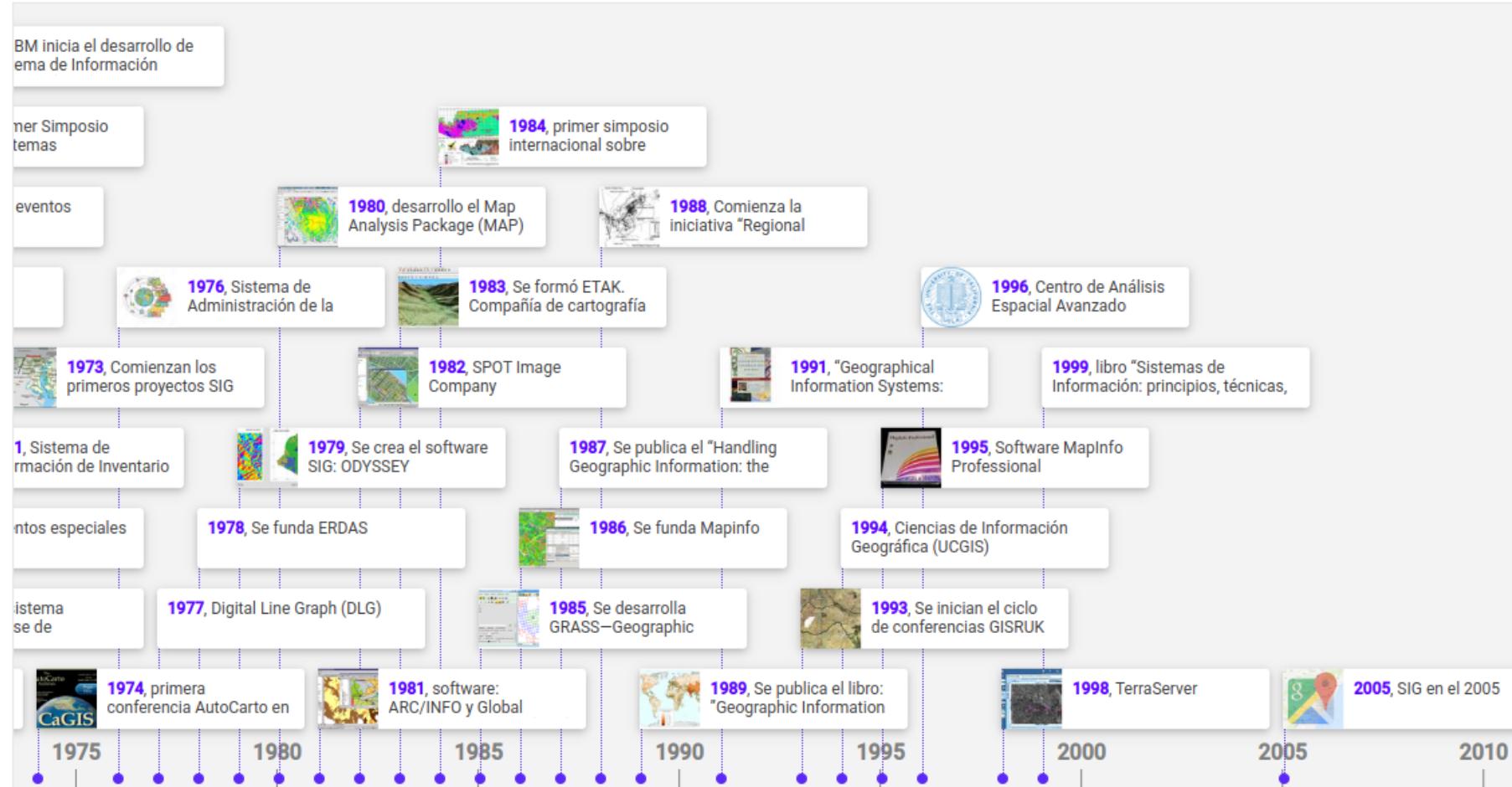


- Machine Learning





# Historia de los SIG





**Spectrum 128 - 1985**

**Ordenadores con Doble disquetera, Disqueteras de 5 1/4 Disqueteras 3 1/2**

**Intel 8086, 386, 486, Pentium I --> Pentium III**

*Intel 386*

*Intel 486*

*Pentium I*

*Pentium II*

*Pentium III*

*Pentium IV*

*Intel Core i2*

*Intel Core i3*

*Intel Core i9*

(1985)

(1989)

(1993)

(1997)

(1999)

(2000)

(2006)

(2010)

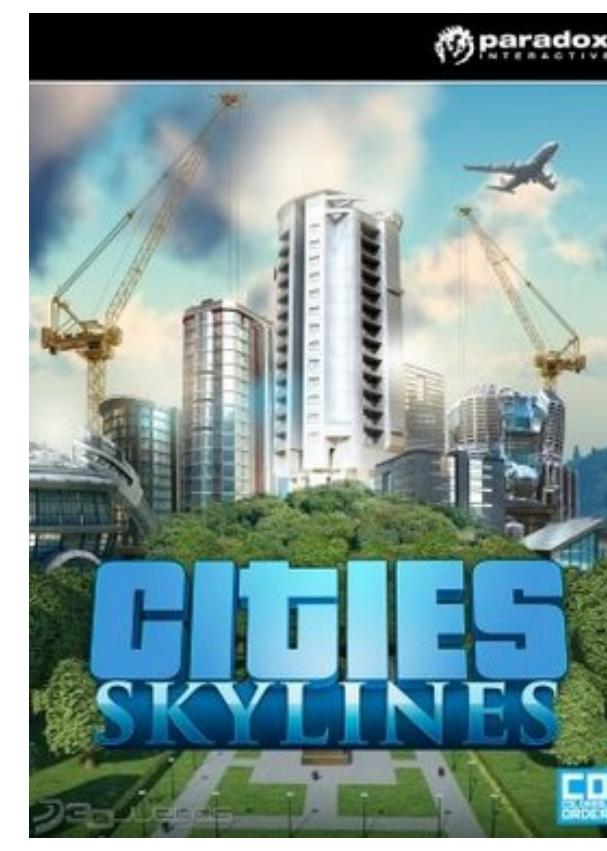
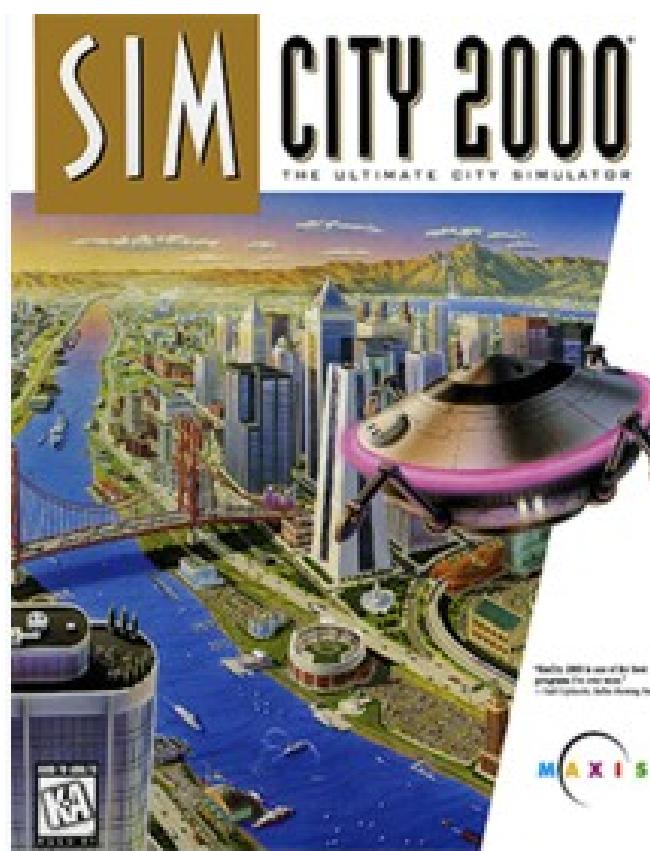
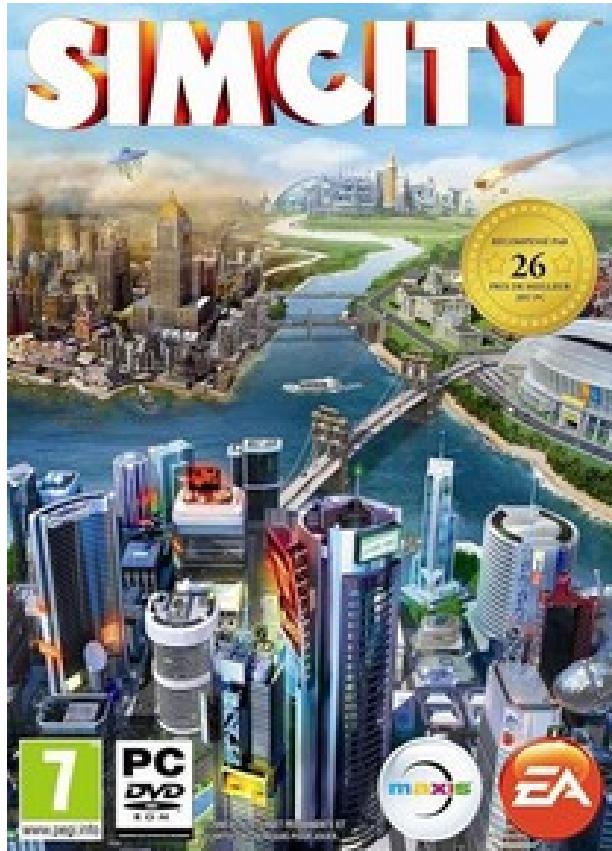
(2017)

# El Concepto de “Gemelo Digital” y Gemelos Digitales Urbanos

- Origen y Evolución del Concepto
  - Nace en 2002 para gestión industrial
  - Ahora aplicado en ciudades
- Representaciones Digitales Basadas en Datos Reales
  - Gemelos Digitales Urbanos visualizan la realidad
  - Uso de datos geoespaciales y modelos precisos
- Urban Digital Twin
  - Gestión de infraestructura, transporte y energía
  - Modelos en 2D y 3D con datos históricos y en tiempo real
- Análisis Predictivo y Visualización
  - Herramientas Open Source para procesar datos urbanos
  - Visualización y predicción para mejorar la planificación
- Presentación Visual para Decisiones
  - Dashboards interactivos con mapas, gráficos y tablas
  - Acceso y consulta de información facilitada

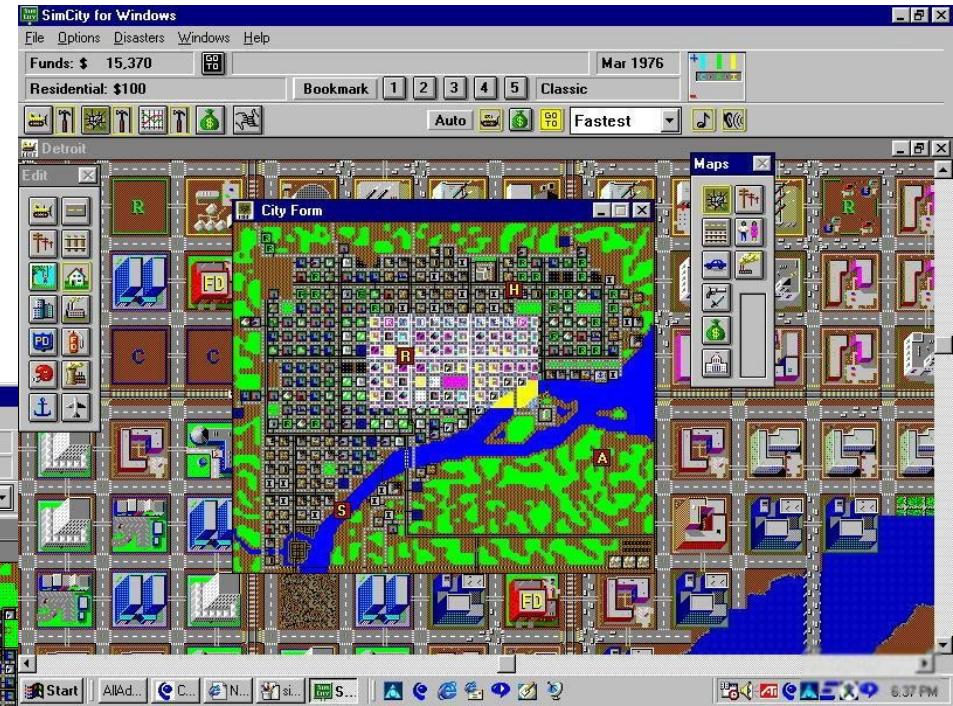
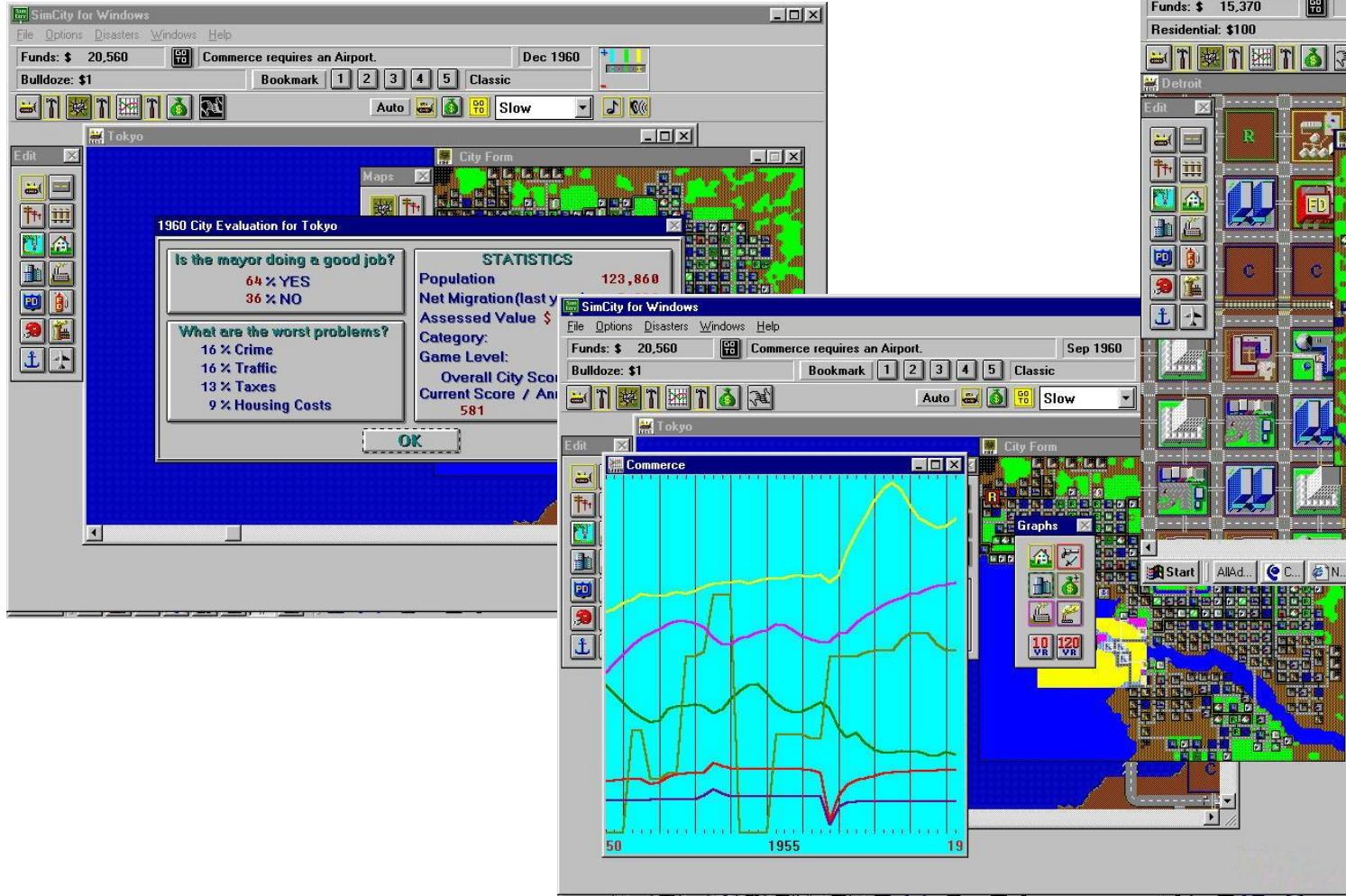


## GAME MODE ON. Gemelos Digitales Urbanos





# SIM CITY (1989)



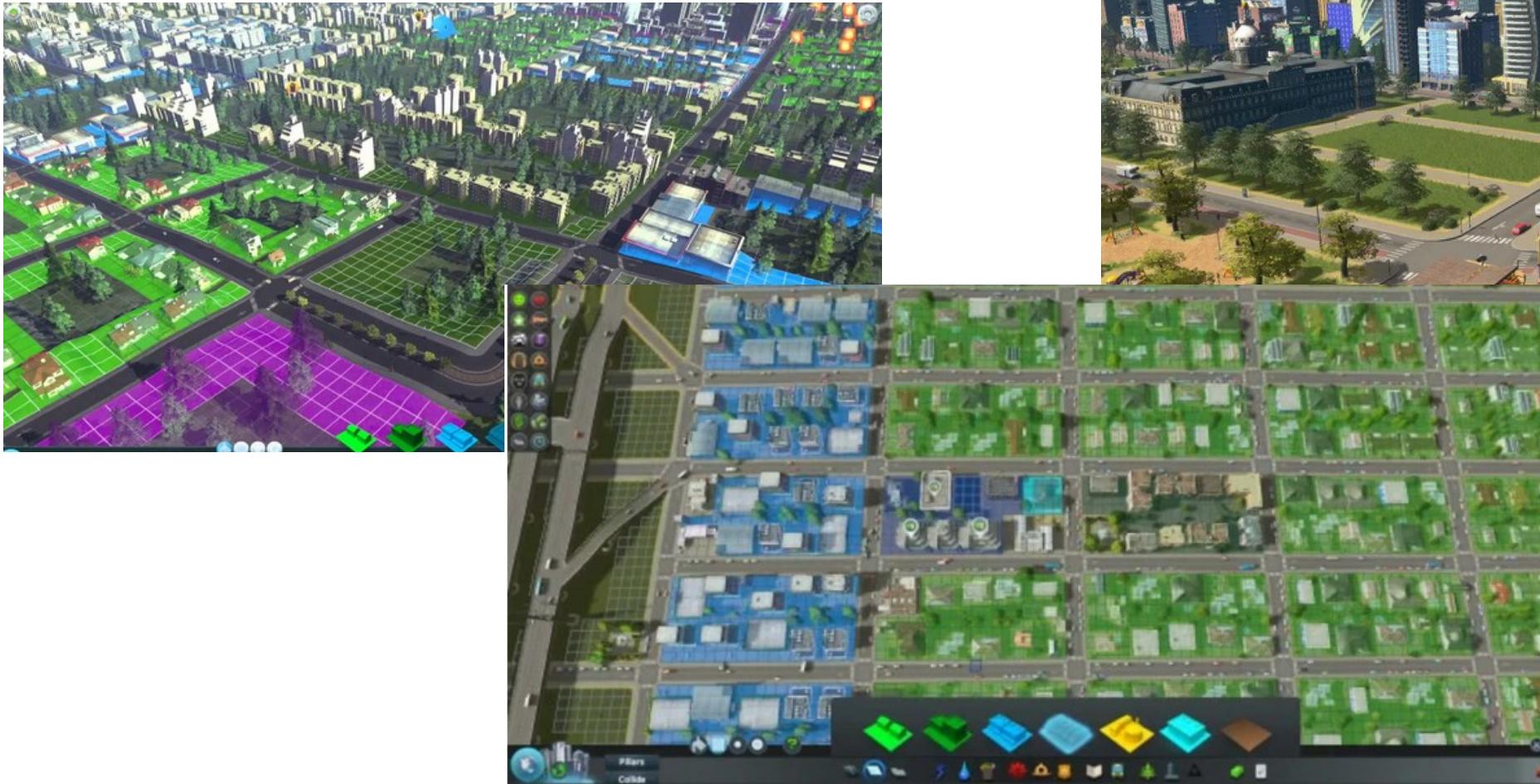


# SIM CITY 2000 (1993)





## CITY SKY LINES (2015)



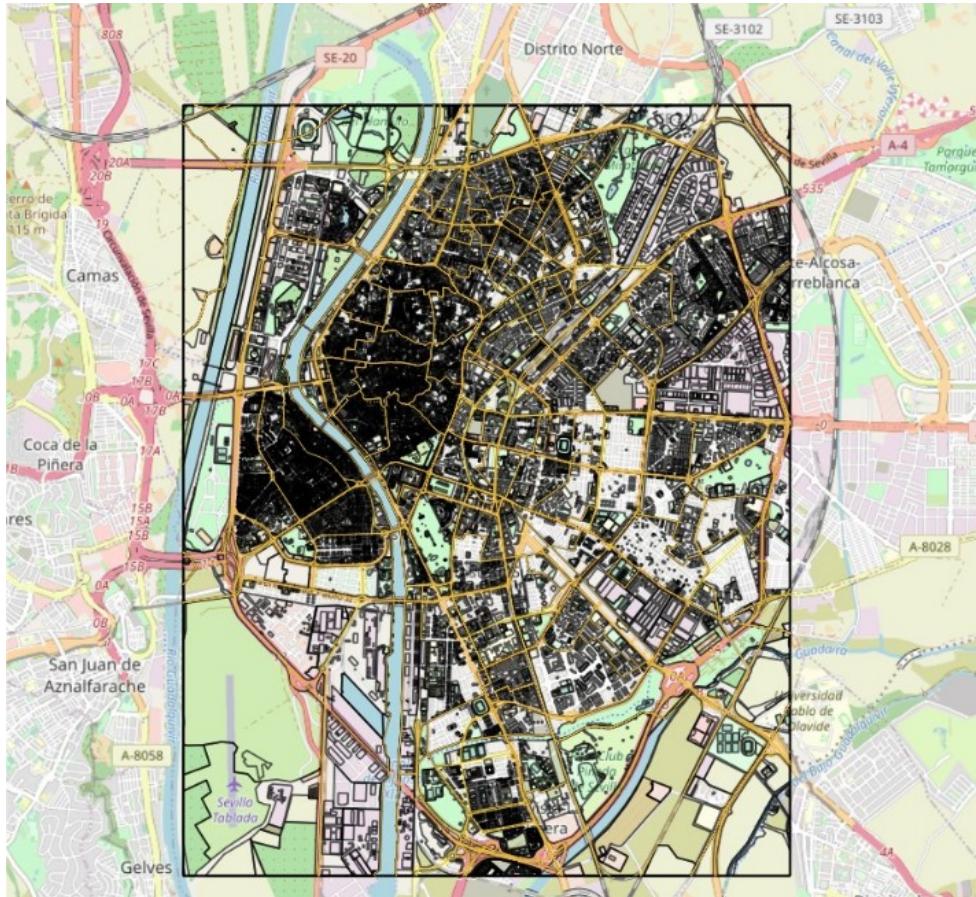


## CITY SKY LINES 2 (2023)





## GAME MODE ON. En Guadaltel



# MINECRAFT



## DATOS

- OpenStreetMap
- Modelo Digital de Terreno (IGN)
- Modelo Digital de Superficies (IGN)



jornadas **siglibre**  
Geotech/spatial data science



# El Concepto de Gemelo Digital





# El Concepto de Gemelo Digital





## PROYECTO VIRTUAL CITY

Living Labs Resources About Contact English

A human-centric platform for Urban Digital Twins

Stay up to date

## Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS)





jornadassiglibre  
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona  
Servei de Sistemes d'Informació  
Geogràfica i Teledetecció

# Muchas gracias

