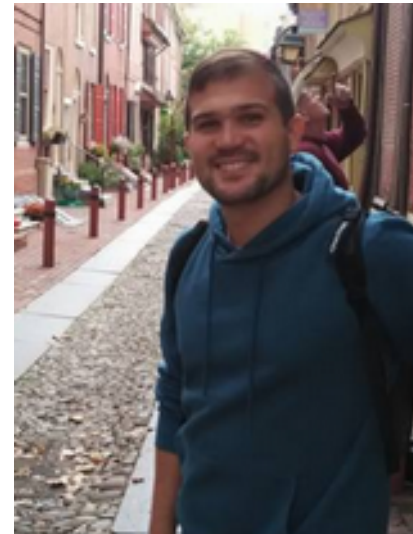


# Geometría y Topología computacional

Departamento de Matemática Aplicada a las TIC

UPM

Asignatura Optativa 7º semestre  
6 ECTS



Profesores:

Manuel Abellanas

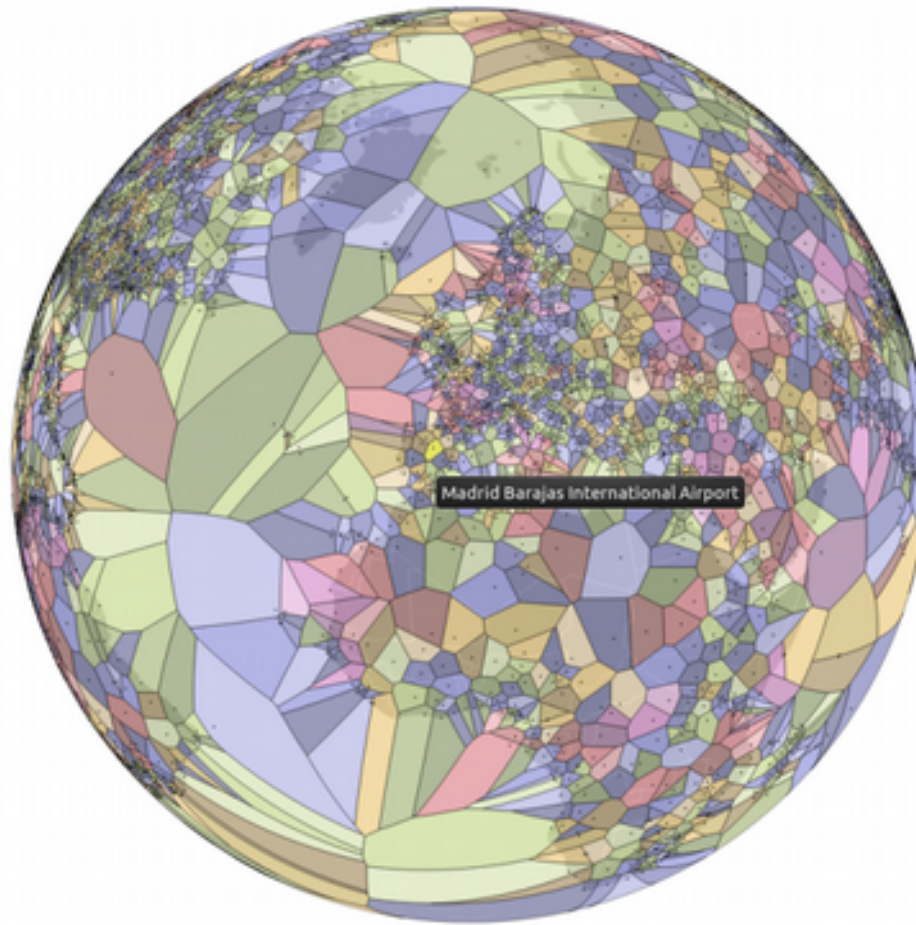
y

Héctor Barge

# Geometría y Topología computacional

Jason Davies → Maps → Spherical Voronoi Diagrams

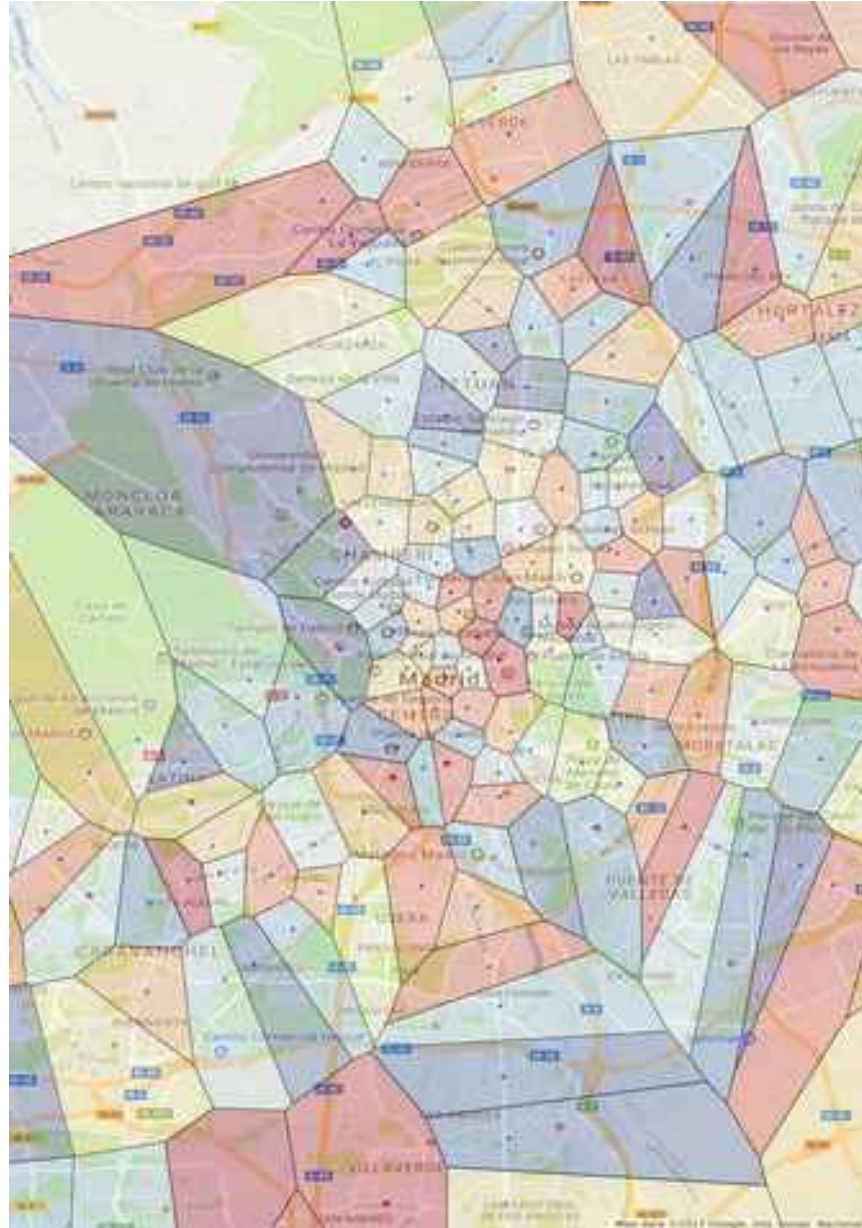
## World Airports Voronoi



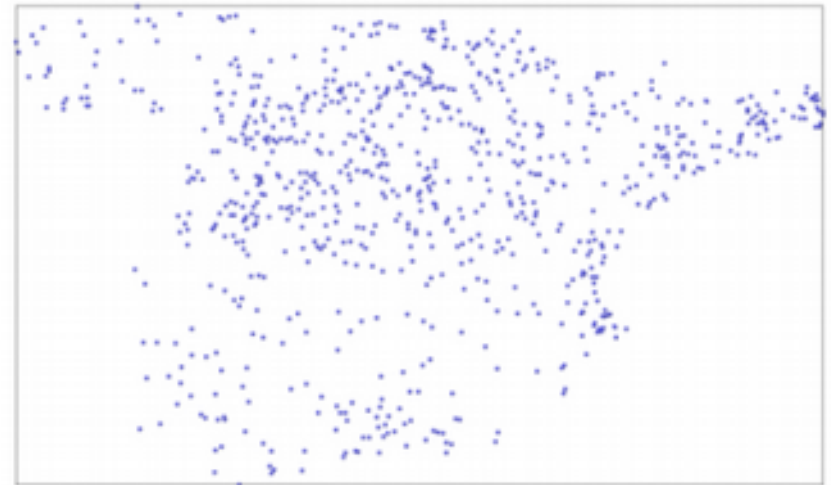
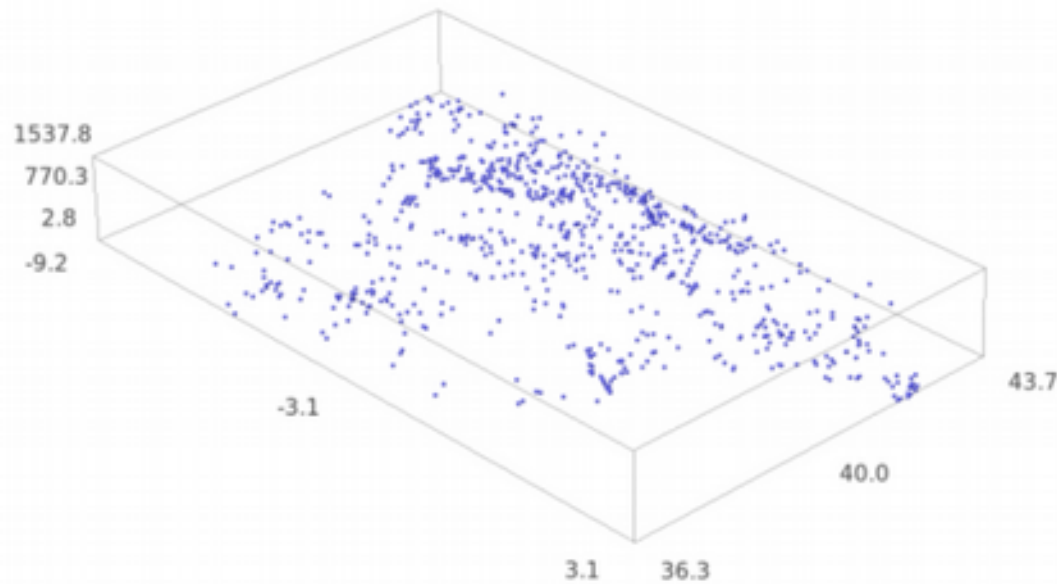
2,910 large and medium airports with scheduled services from Our Airports

Each region is closer to a particular airport than any other. This partitioning of the sphere is called a spherical [Voronoi diagram](#).

# Geometría y Topología computacional



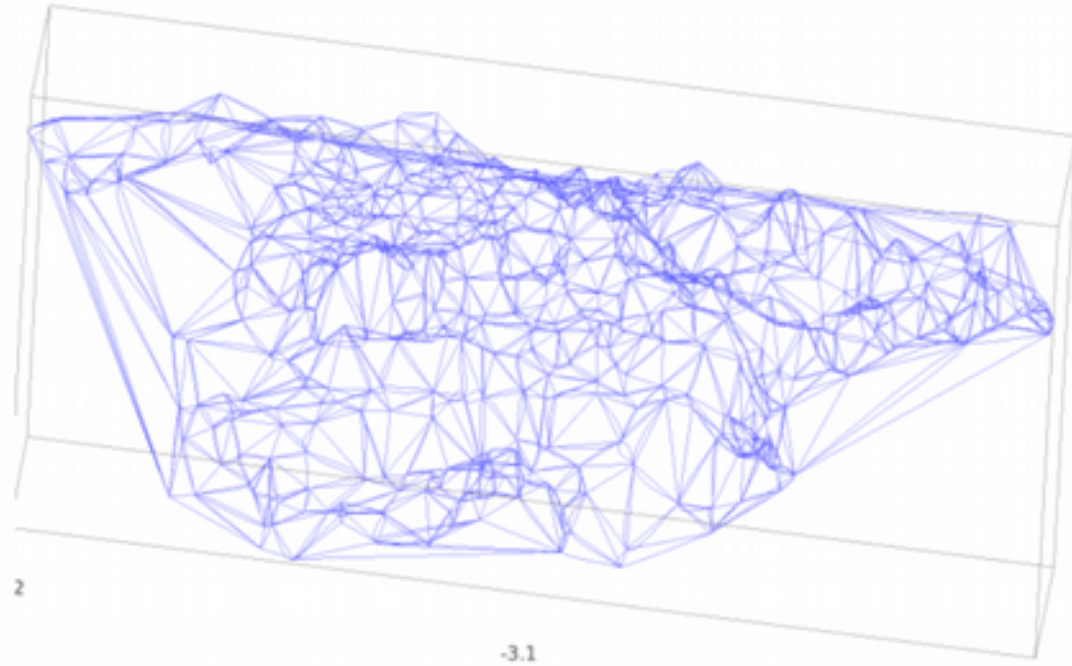
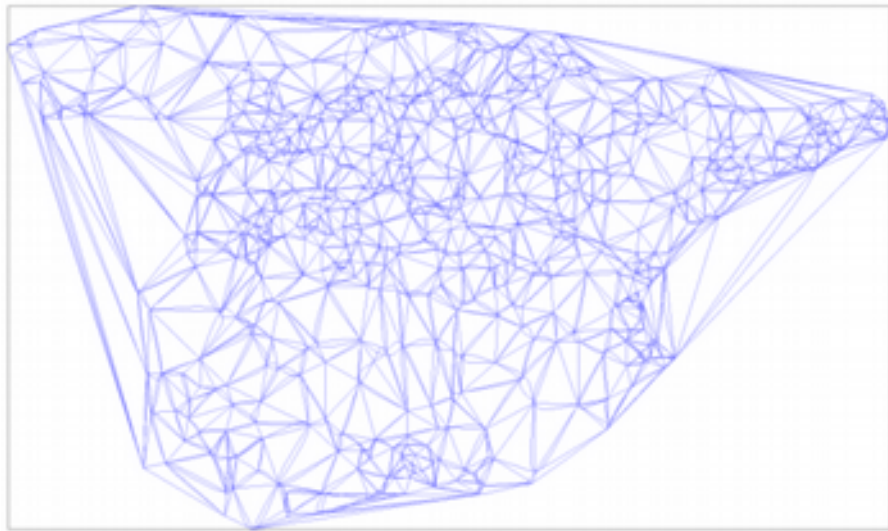
# Geometría y Topología computacional



Modelos de terrenos

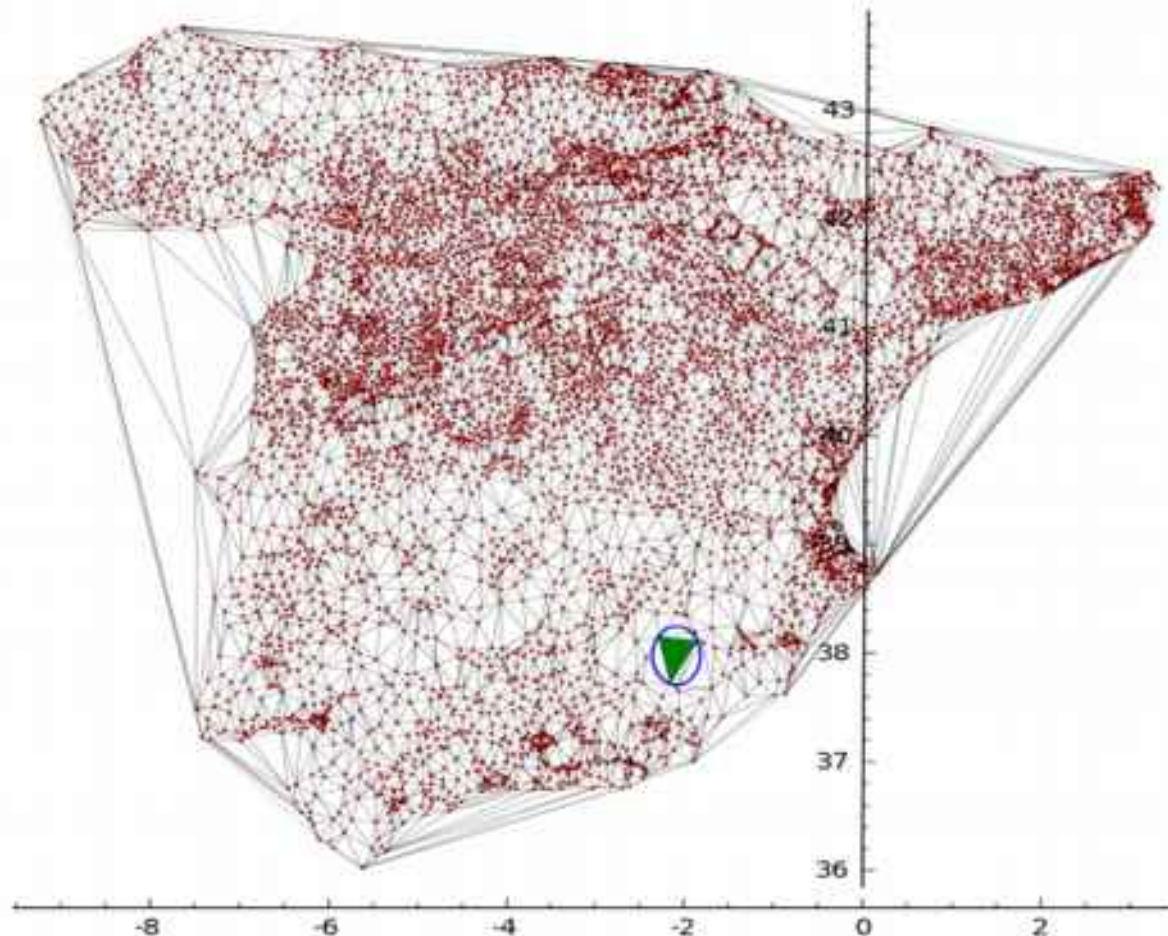


# Geometría y Topología computacional



Mallas triangulares

# Geometría y Topología computacional

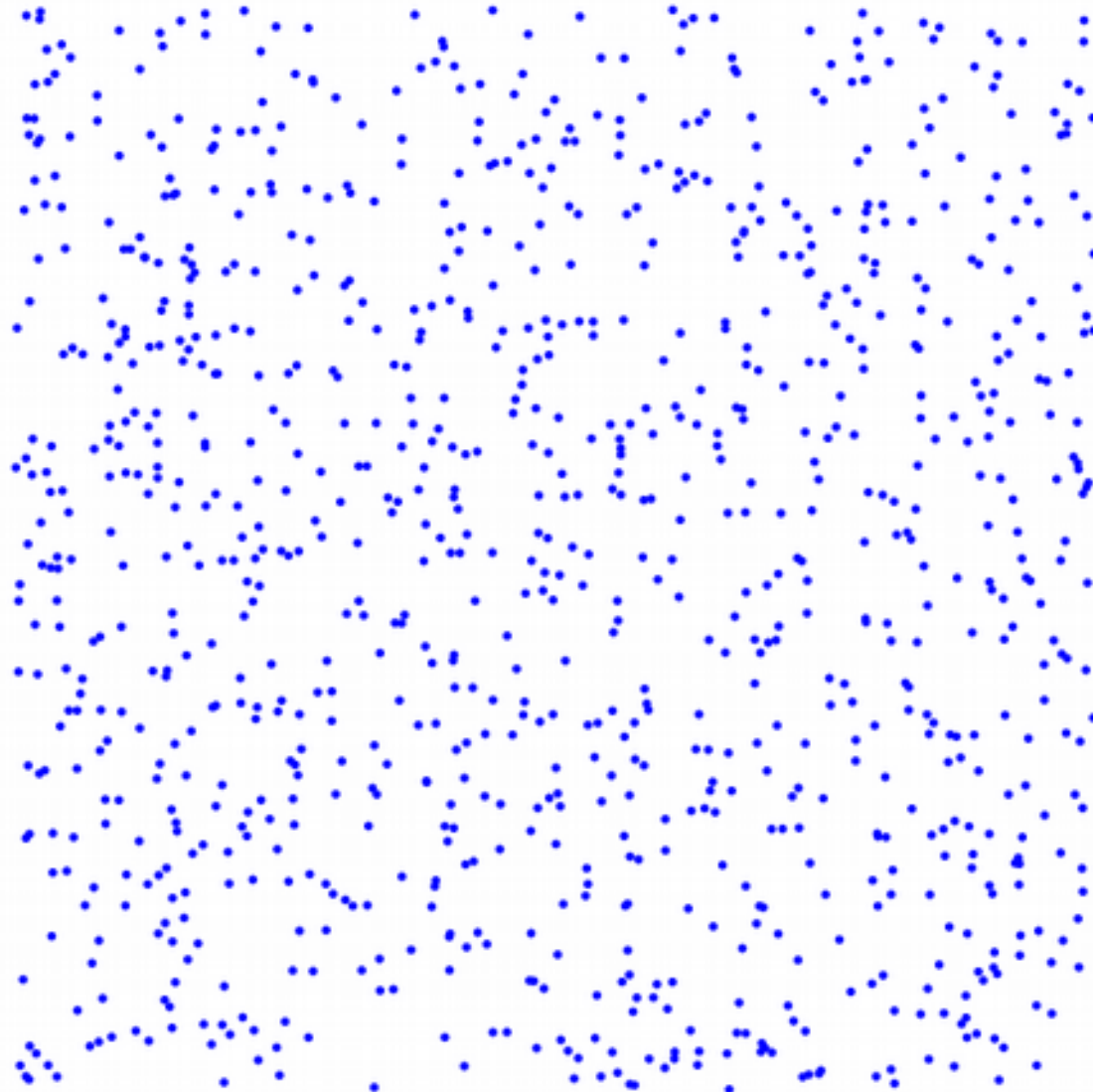


Ubicación de servicios nocivos (máximo círculo vacío)

# Geometría y Topología computacional

Redes  
óptimas

Problema:  
Conexión  
mínima

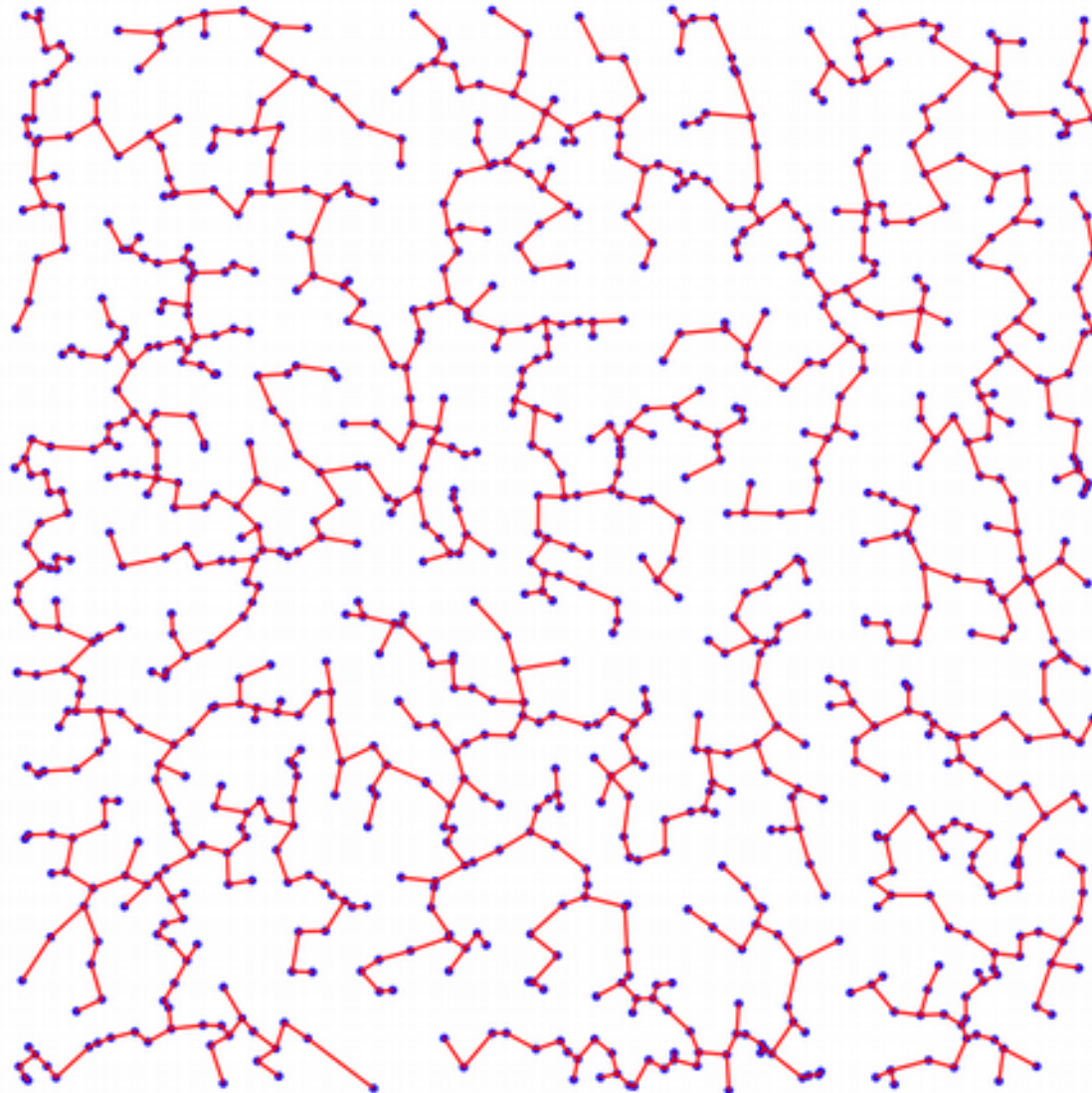


# Geometría y Topología computacional

Redes  
óptimas

Problema:  
Conexión  
mínima

Solución:  
EMST





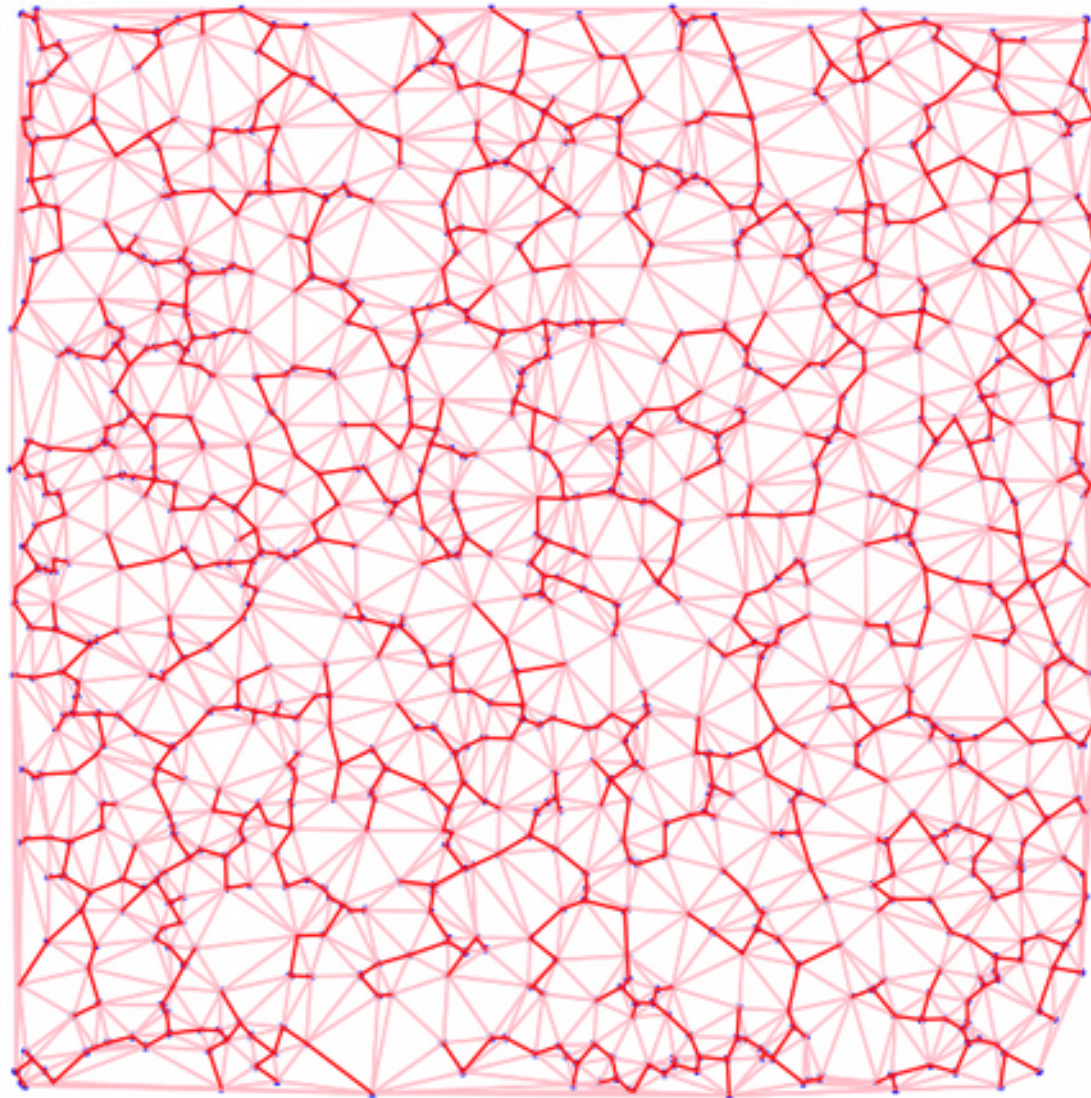
# Geometría y Topología computacional

Redes  
óptimas

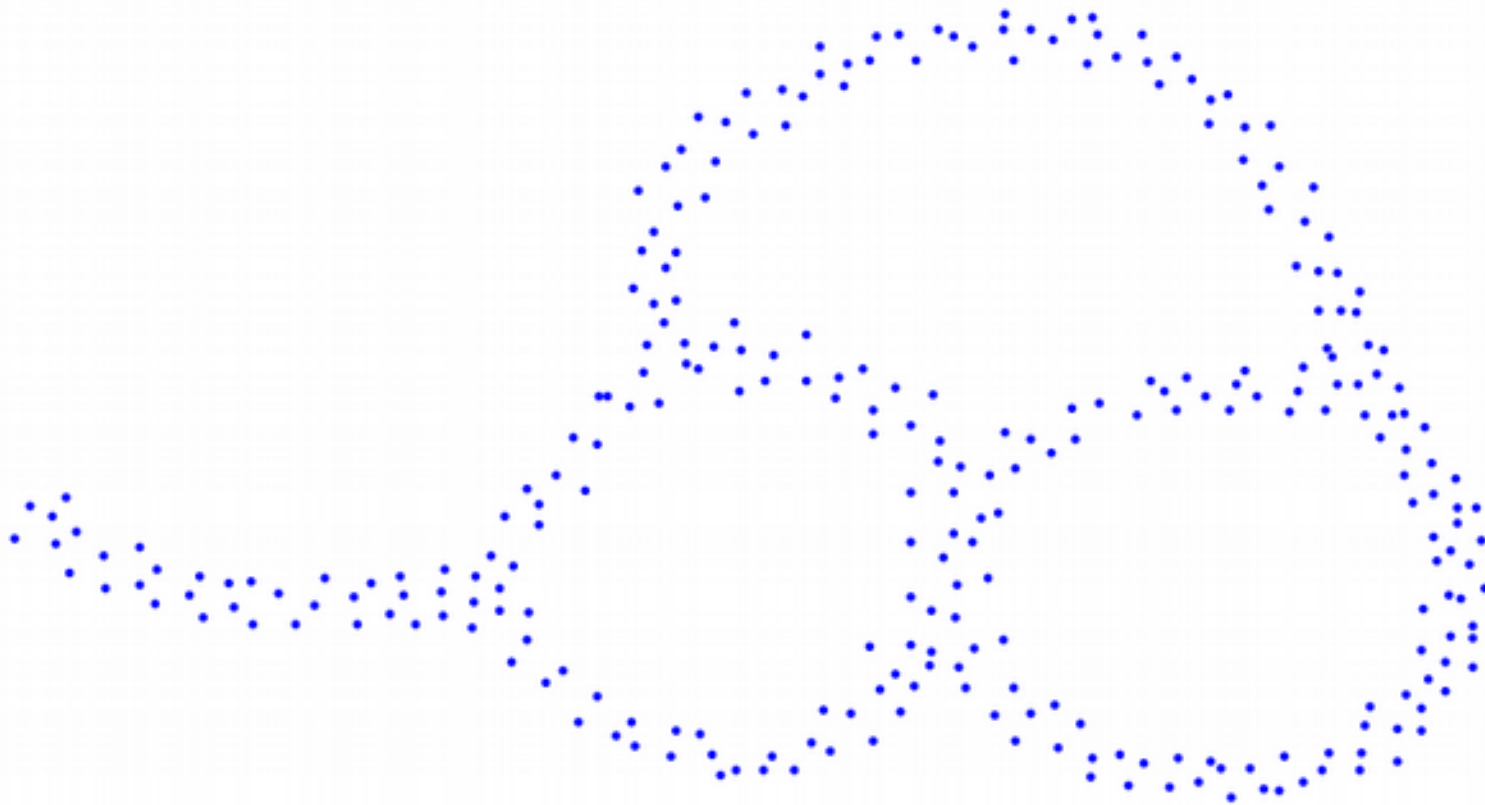
Problema:  
Conexión  
mínima

Solución:  
EMST

$\text{EMST} \subset \text{DT}$

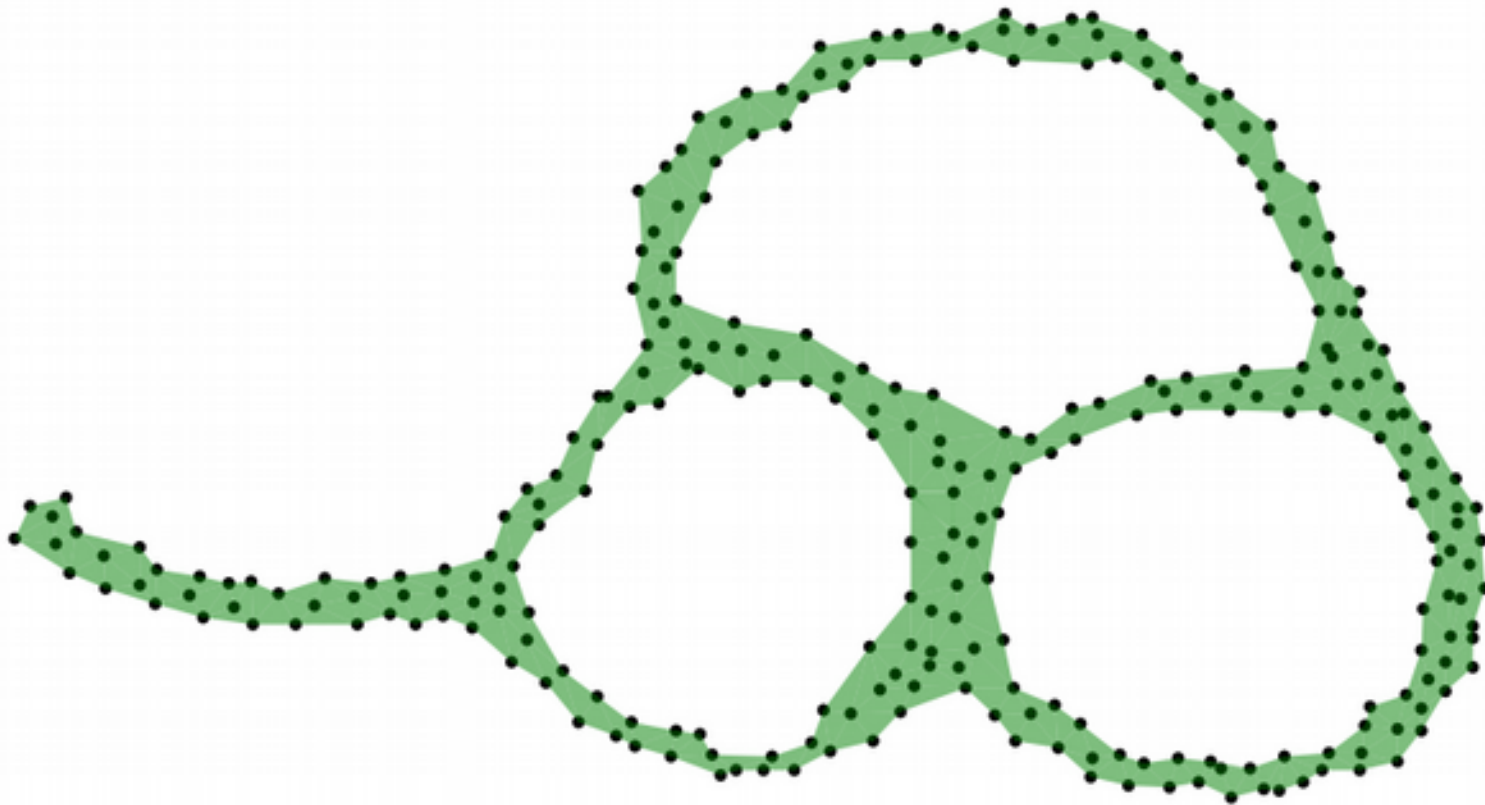


# Geometría y Topología computacional



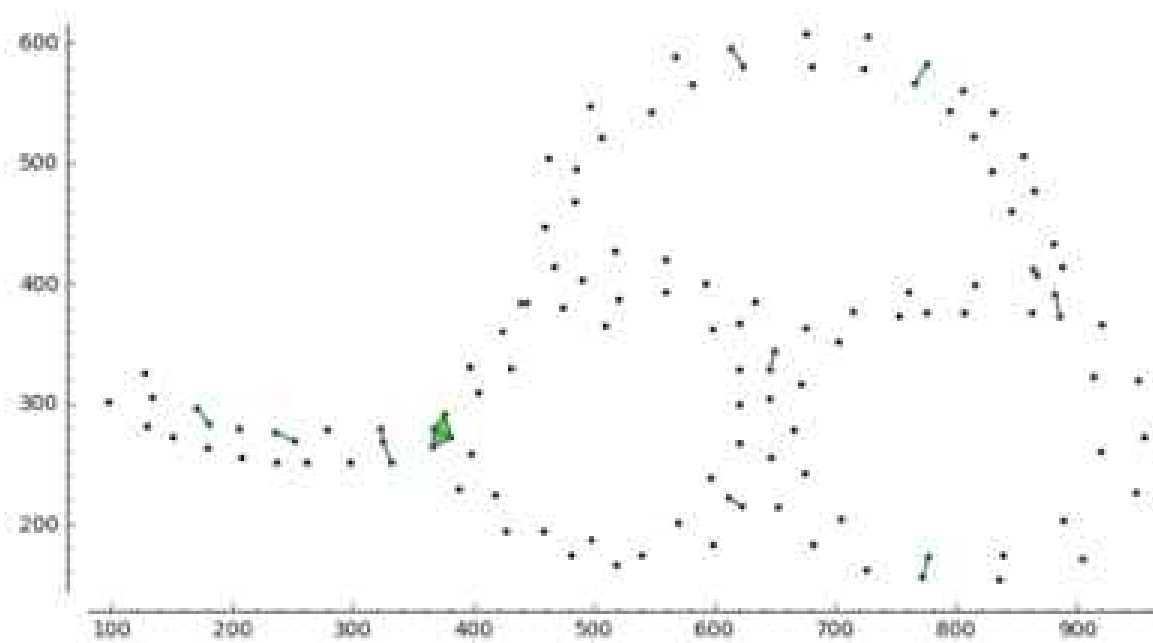
Análisis de datos

# Geometría y Topología computacional



Análisis de datos

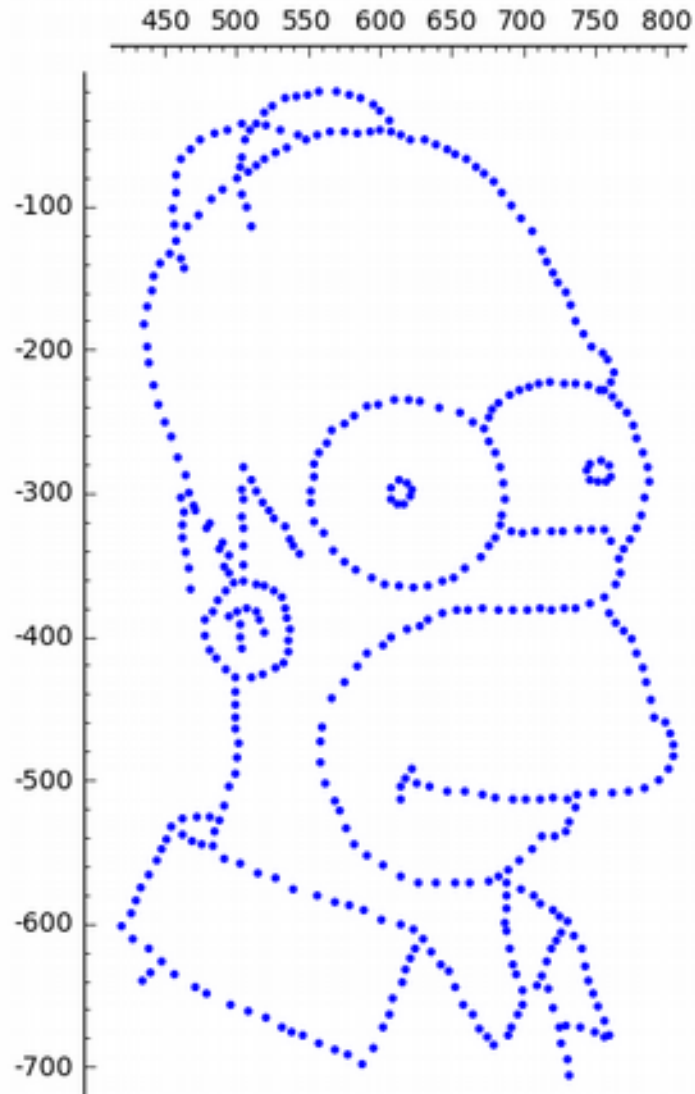
# Geometría y Topología computacional



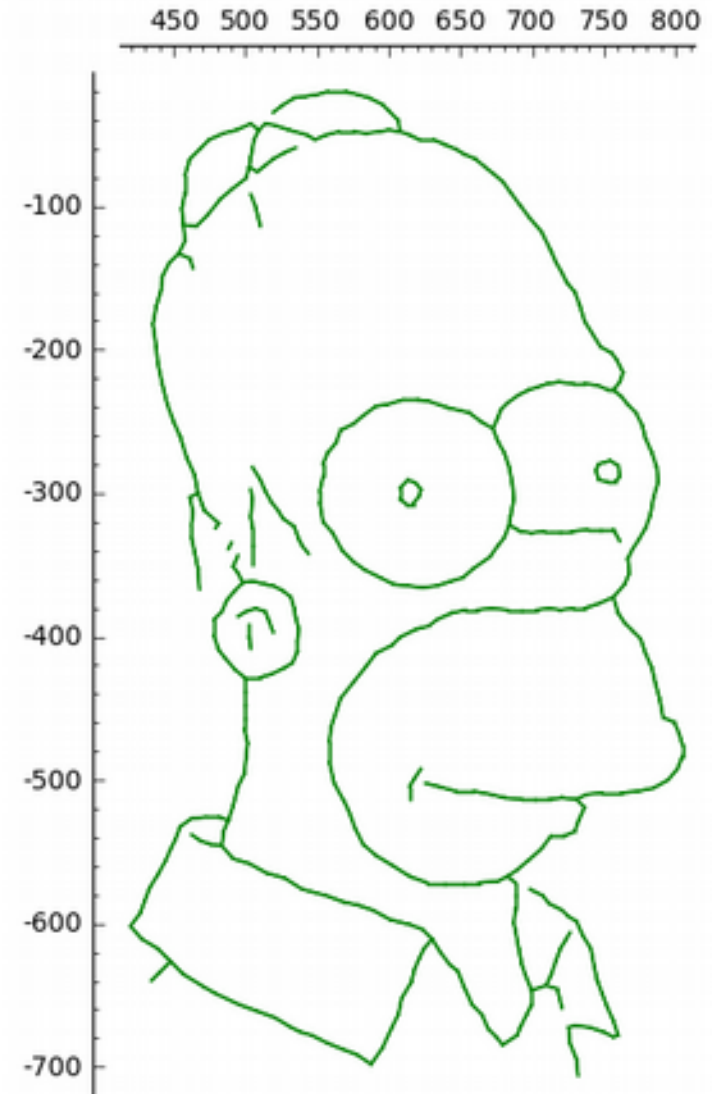
Análisis de datos



# Geometría y Topología computacional



Reconstrucción de  
curvas



# Geometría y Topología computacional

Optativa 6ECTS 7º semestre GMI

I

Algoritmos geométricos  
Algoritmos básicos  
Polígonos  
Medidas  
Localización  
Descomposición  
Generación de polígonos  
Envoltentes convexas  
Mallas

2 ECTS

II

Triangulación de Delaunay  
Diagramas de Voronoi  
Aplicaciones  
Análisis de formas  
Reconstrucción de Curvas  
Esqueletos  
Modelos de terrenos  
Ubicación de servicios

2 ECTS

III

Algoritmos topológicos  
 $\alpha$ -complejos  
 $\alpha$ -formas  
Complejos simpliciales  
Homología simplicial  
Filtraciones de  $\alpha$ -complejos  
Persistencia

2 ECTS

# Geometría y Topología computacional

## Desarrollo de la asignatura

Muy práctica

Se trabaja en grupo

Se desarrolla una librería a lo largo del curso

Lenguaje: Python

Evaluación

Memoria

Presentaciones orales

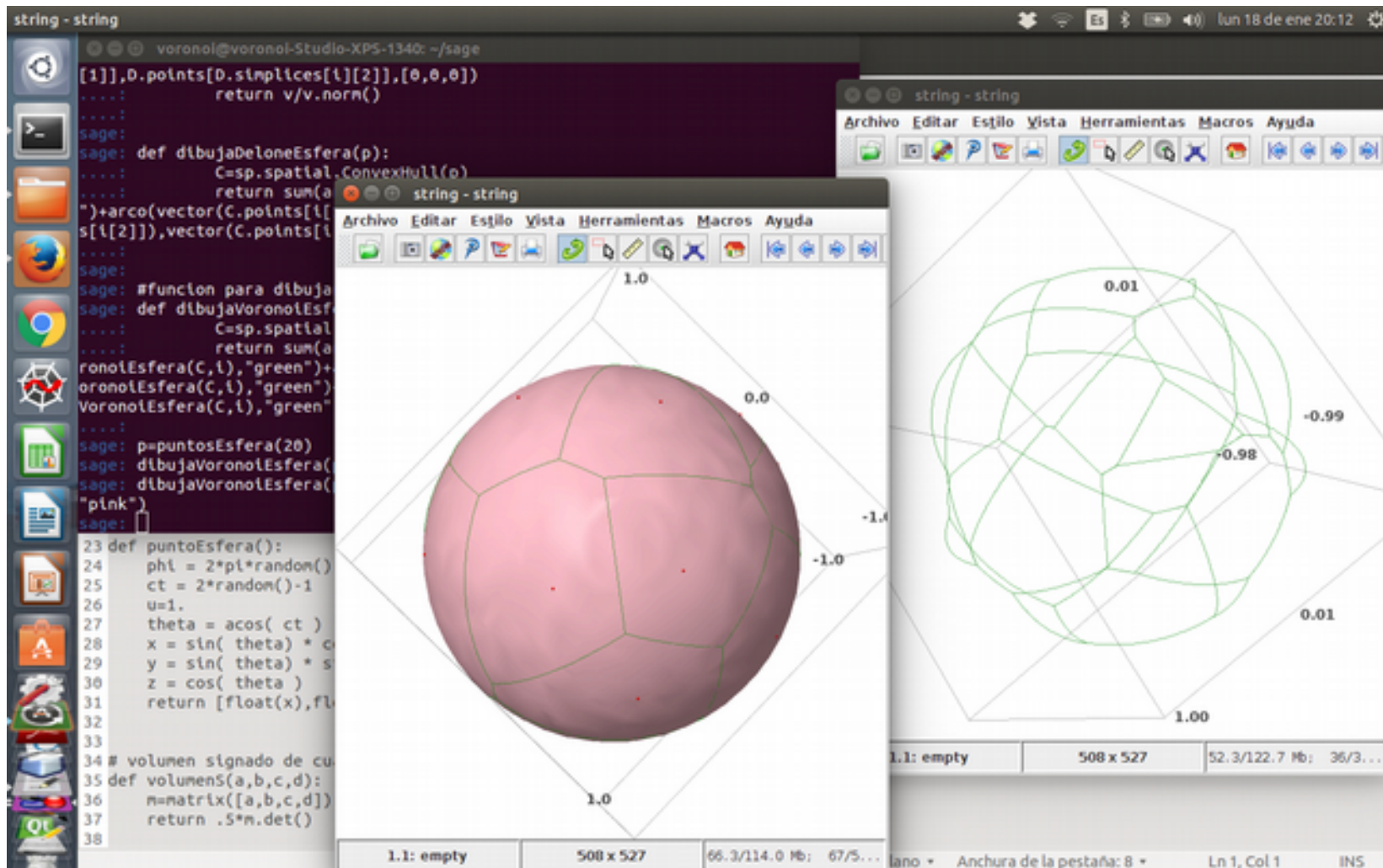
Autoevaluación

(Opcional: Examen final)

Requisitos: NINGUNO

# Trabajos fin de grado

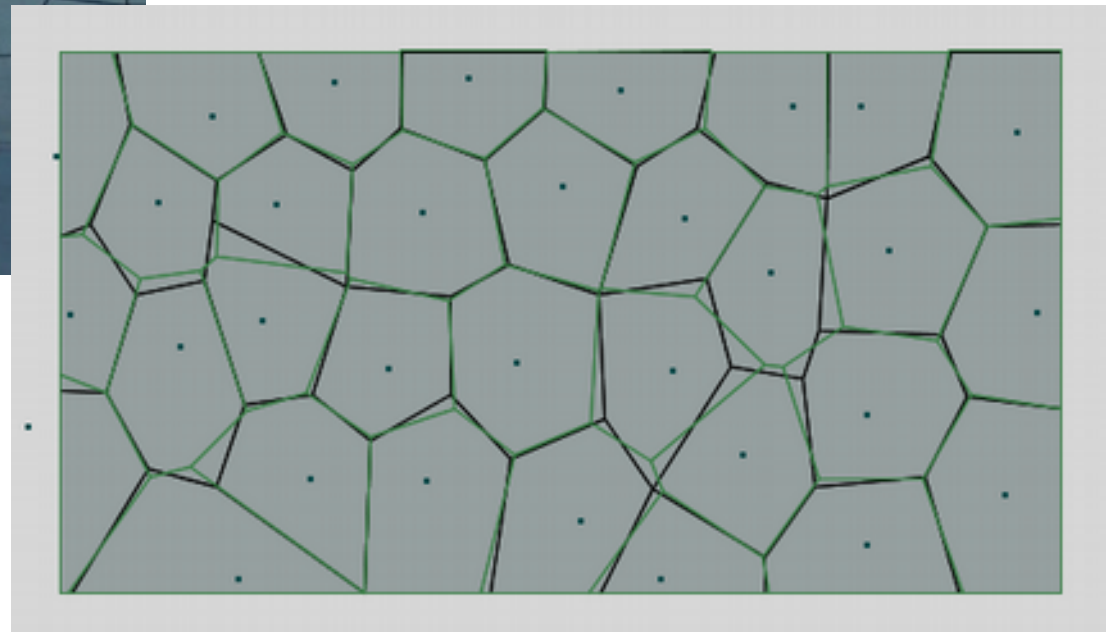
TFG Germán Quintero





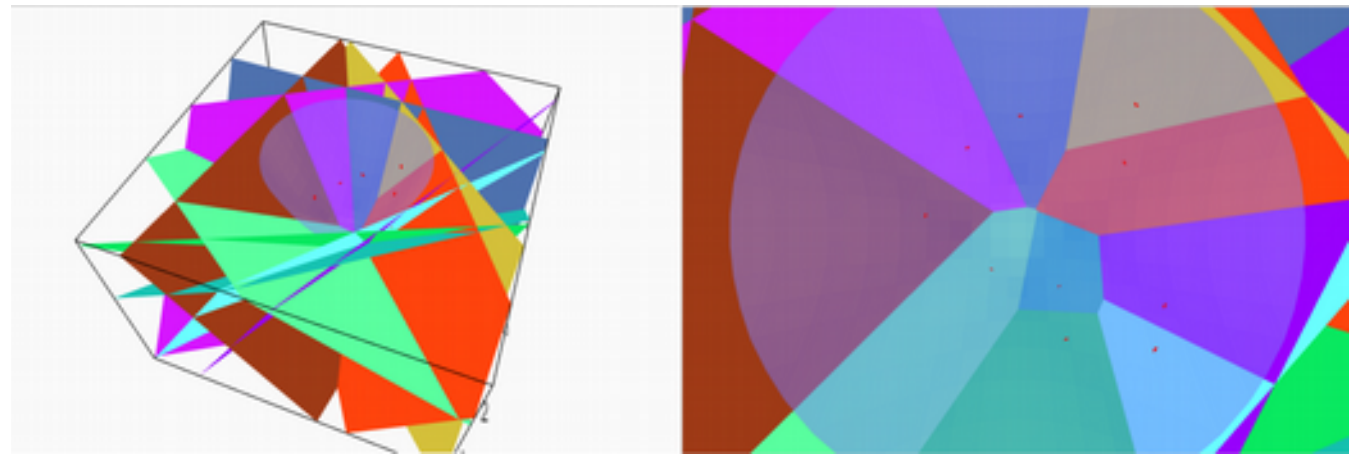
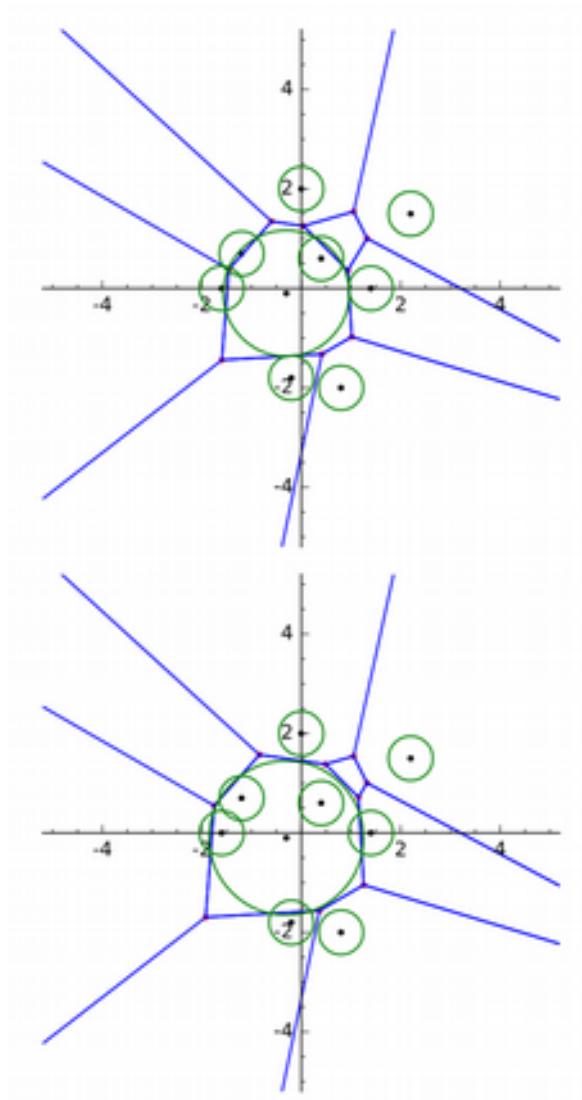
# Trabajos fin de grado

TFG Guillermo Alonso



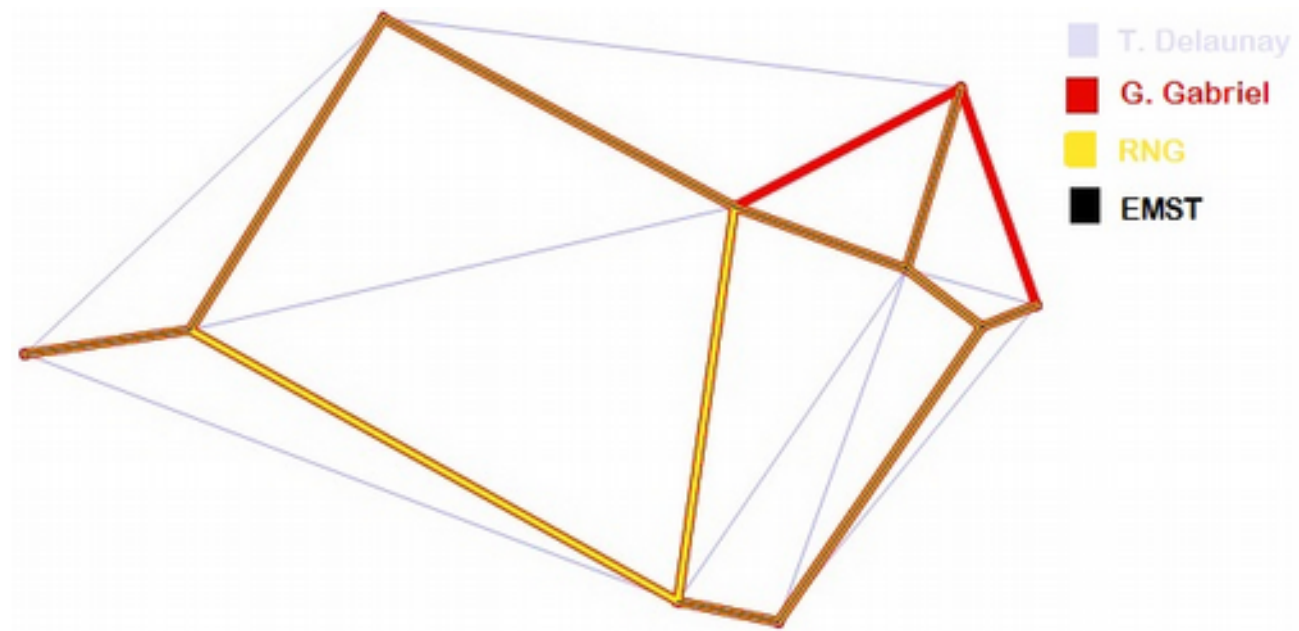
# Trabajos fin de grado

TFG Tomás Martín



# Trabajos fin de grado

TFG Inés Ruiz



# Geometría y Topología computacional



## ¿DUDAS?

manuel.abellanas@upm.es

[http://www.dma.fi.upm.es/docencia/grado\\_mi/geometria\\_computacional/index.html](http://www.dma.fi.upm.es/docencia/grado_mi/geometria_computacional/index.html)