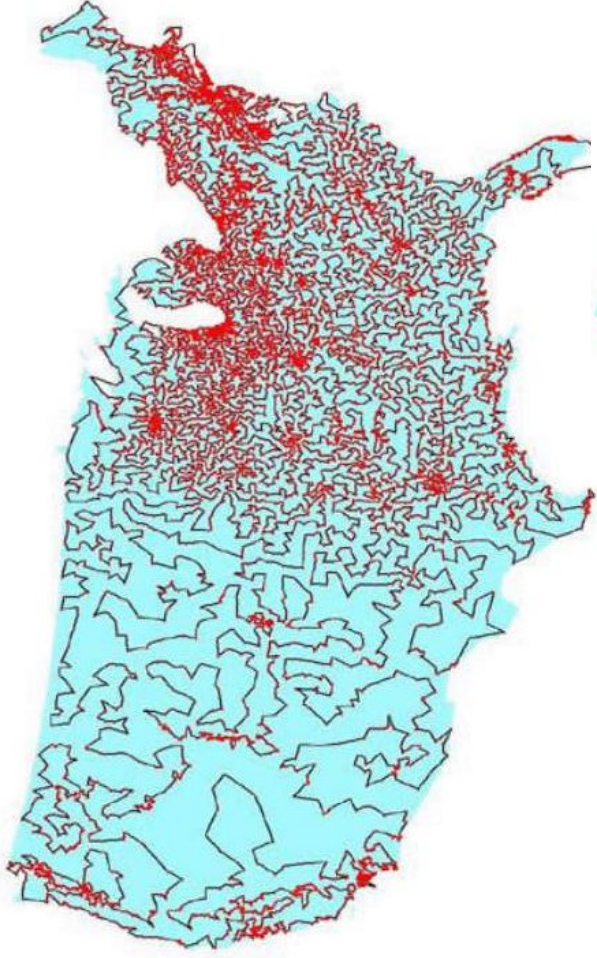
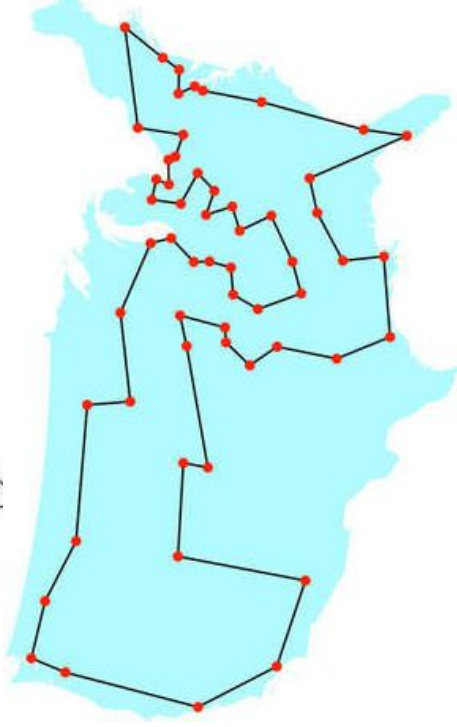


# Viajante de comercio (TSP)

---



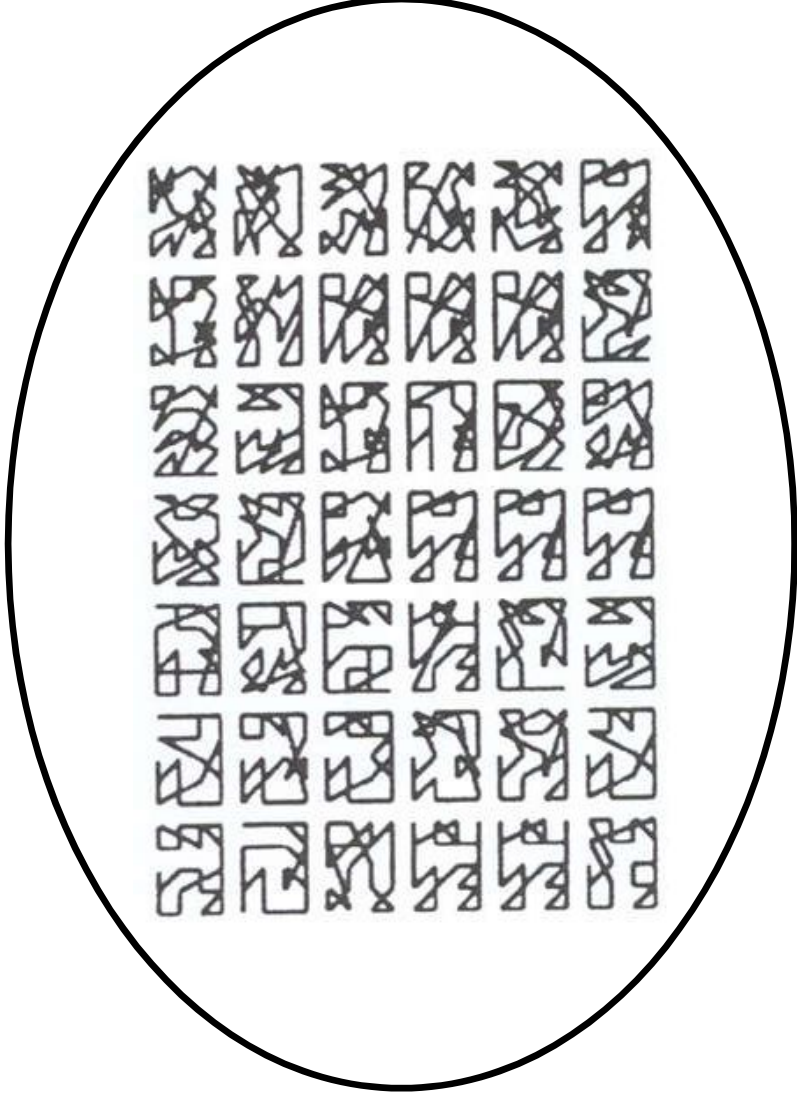
En el viajante de comercio, se tiene una red de nodos, que pueden ser ciudades o simplemente lugares de una ciudad. Se parte de un lugar inicial, y deben recorrerse todos sin pasar más de una vez por cada lugar, volviendo al lugar inicial. Para cada arco, se tiene un valor  $C_{ij}$ , que indica la distancia o el costo de ir del nodo  $i$  al nodo  $j$ .



# Búsqueda en el espacio de soluciones

---

**OPTIMIZAR: Buscar la mejor solución en el espacio de las soluciones factibles**



# Viajante de comercio (TSP)

---

**¿Cuánto cuesta resolver el TSP de forma exacta?**

Con  $n$  ciudades existen  $n! = n \cdot (n-1) \dots 2 \cdot 1$  soluciones factibles.

$$5! = 120$$

$$10! = 3.6 \times 10^6$$

$$100! = 9.33 \times 10^{157}$$

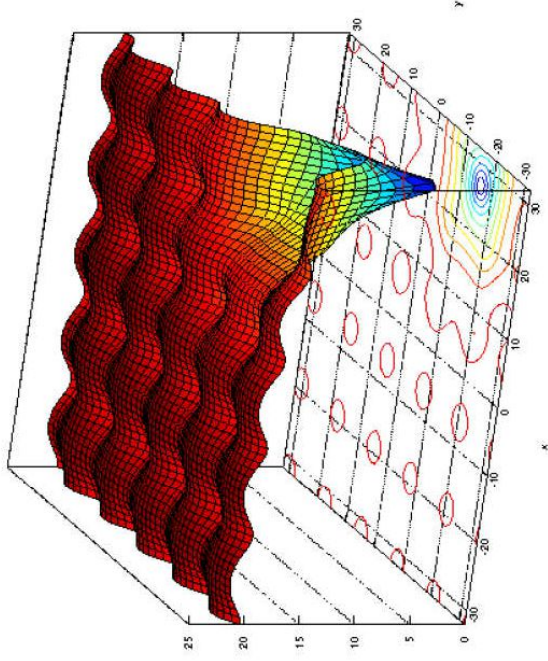
$$1000! = 4.02 \times 10^{2567}$$

**En general, es prácticamente imposible resolverlo de forma exacta, incluso para tamaños moderados.**

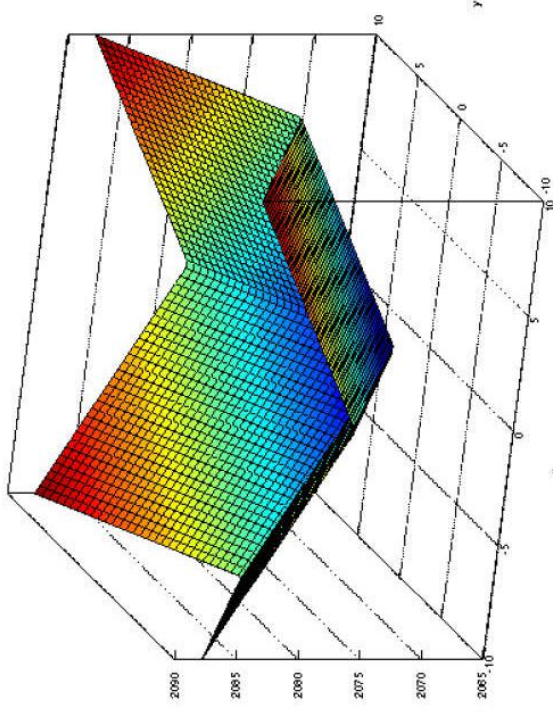
# Problemas de Optimización Continuos

---

Problemas de optimización y búsqueda en un dominio continuo:  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{R}^n$ ,  $[0,1]$ , ...



(b) Shifted Ackley Function



(a) Schwefel Problem 2.22