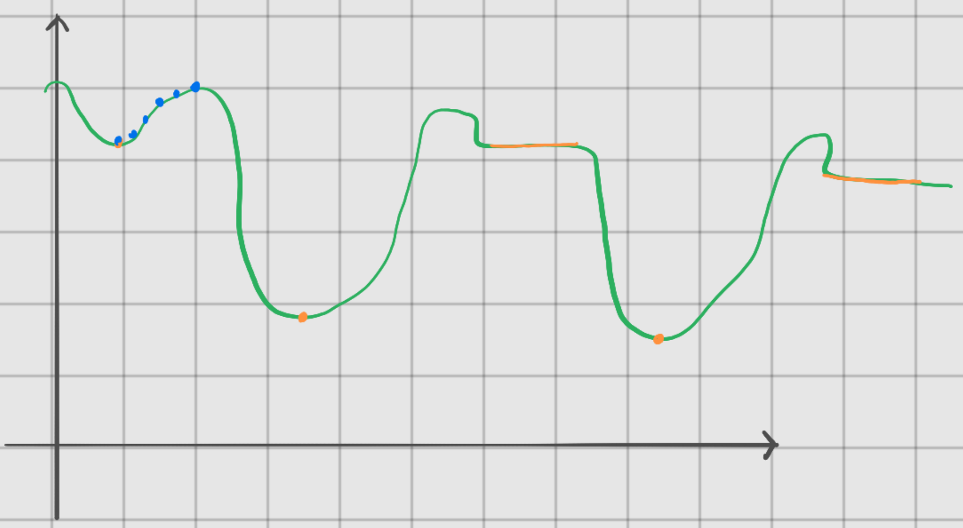
Descenso de Colinas



Este algoritmo siempre converge pero hacia un mínimo local

Vamos a usar una técnica llamada Reinicios aleatorios y luego seleccionamos el mejor mínimo

$$P[X_1 \to X_2] = \begin{cases} 0 & \text{si } E(x_1) - E(x_2) < 0 \\ e^{-\frac{E(x_1) - E(x_2)}{T}} & \text{si } E(x_1) - E(x_2) > 0 \end{cases}$$

```
Simulated_annealing (pbl, calen, ε)
    X = pbl.estado_aleatorio
    c = pbl.costo(x)
    for i in range(1, 100000)
        T = calen(i)
        V = pbl.vecino_aleatorio(x)
        cv = pbl.costo(v)
        if c-cv≥0 and random.random ≤ exp(-(c-cv)/T):
            X, c = v, cv
        if T ≤ ε:
            break
```

Este algoritmo, cuando la temperatura es suficientemente alta y el enfriamiento suficientemente lento, converge a un mínimo global

Tipicamente

$$T_{max} = 10 \cdot \text{Num. dim.}$$

$$calen(i) = \frac{T_{max}}{i}$$

$$= \frac{T_{max}}{\ln(i) + 1}$$

$$= T_{max} e^{-k(i-1)}$$