



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# Aprendizaje Automático Probabilístico

## Optimización (actividades)

Alfons Juan

*DSIC*

Departamento de Sistemas  
Informáticos y Computación

- Completa el script para minimizar  $\mathcal{L}(\theta) = \theta^2$  con descenso por gradiente a partir de  $\theta_0 = 10$ , tamaño de paso 0.2 y tolerancia 0.01

#### 8.2.2.gd.py

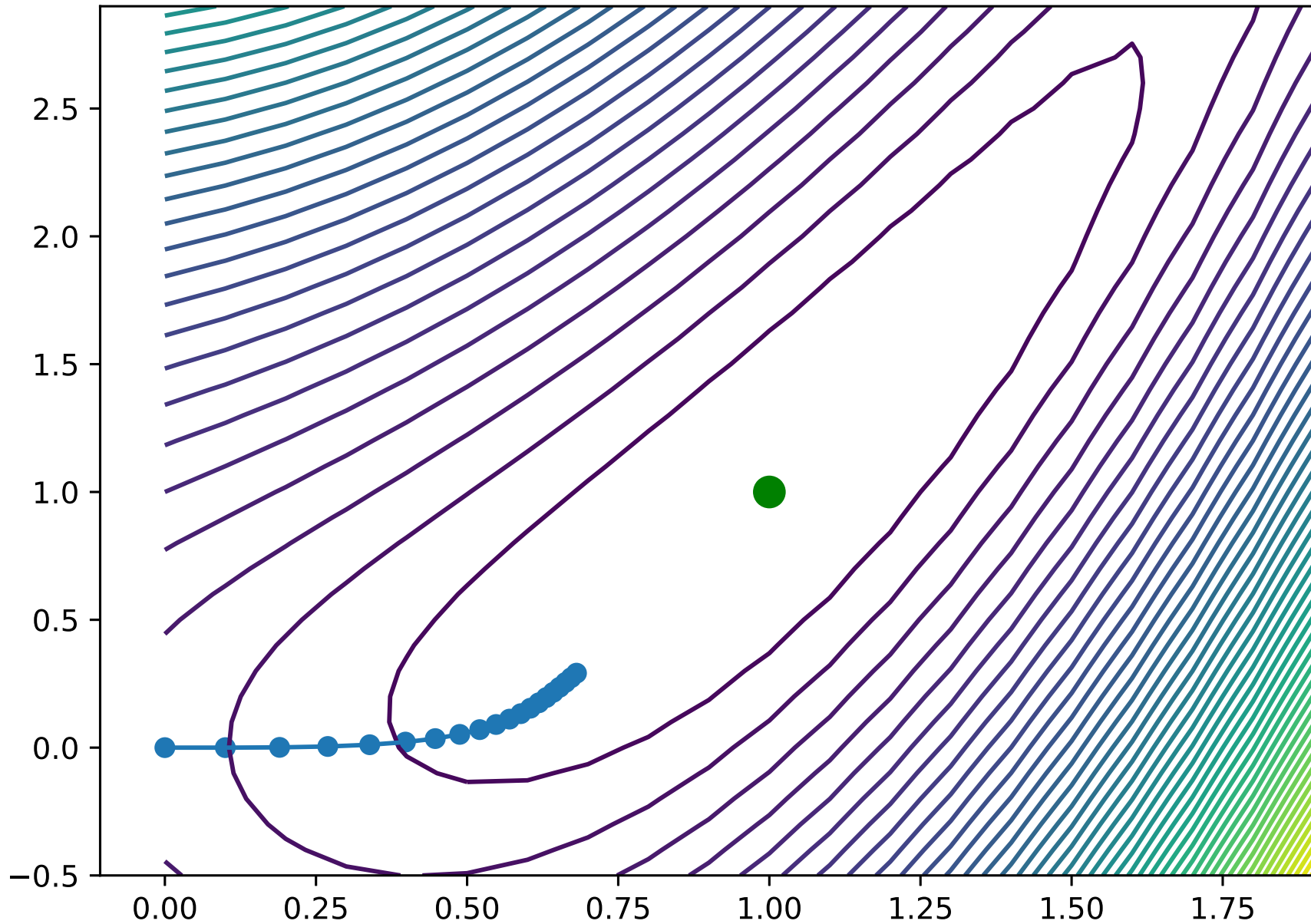
```
1 import numpy as np
2 grad, theta, eta, tol = lambda t: 2*t, 10.0, 0.2, 0.01
3 while True:
4
5     → if np.all(np.abs(delta) <= tol):
6         → break
7     → theta += delta
8     → print(round(theta, 3))
```

#### 8.2.2.gd.out

```
1 6.0
2 3.6
3 2.16
4 1.296
5 0.778
6 0.467
7 0.28
8 0.168
9 0.101
10 0.06
11 0.036
12 0.022
```

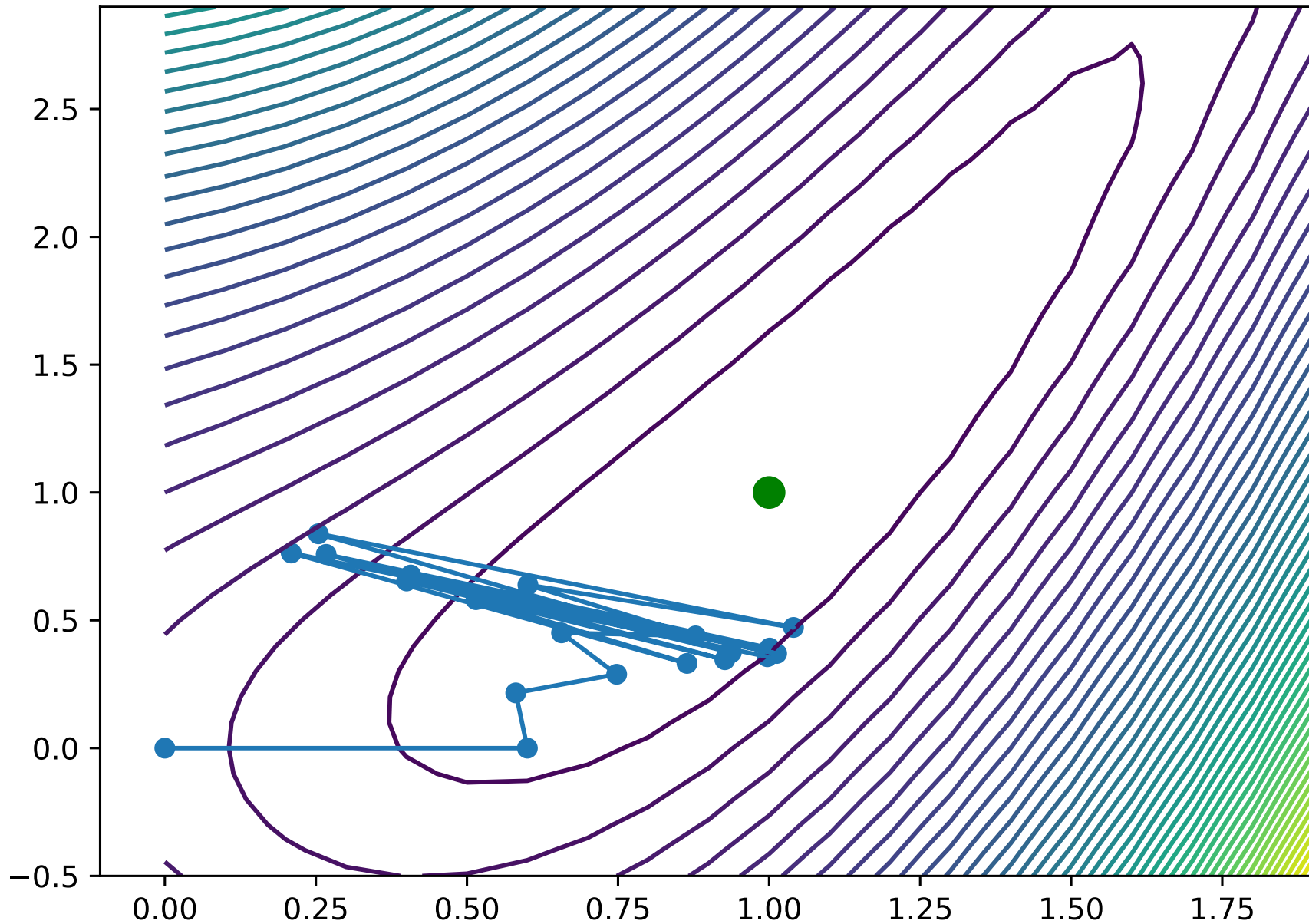
► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.11](#)

step size 0.100



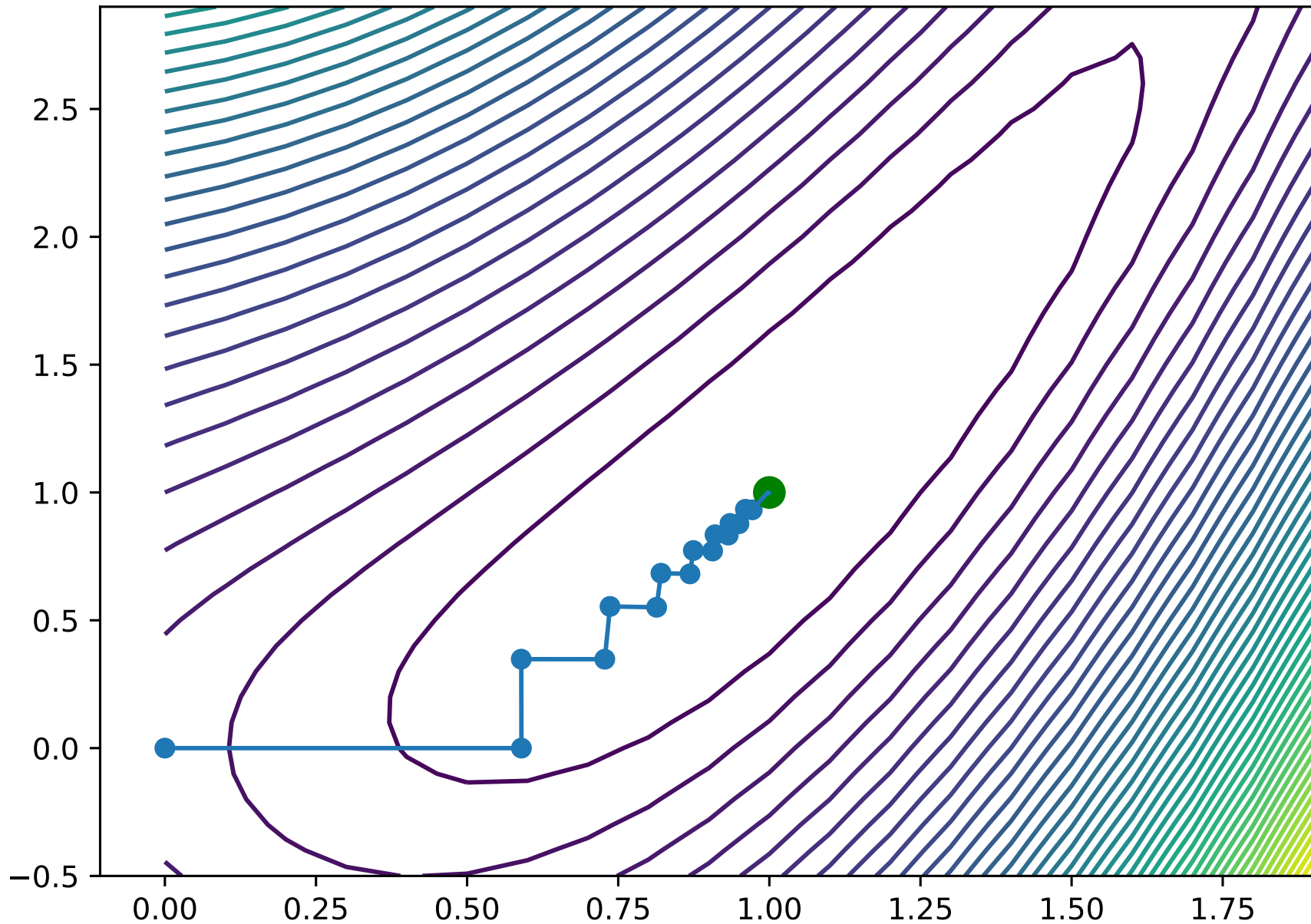
► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.11](#) (cont.)

step size 0.600



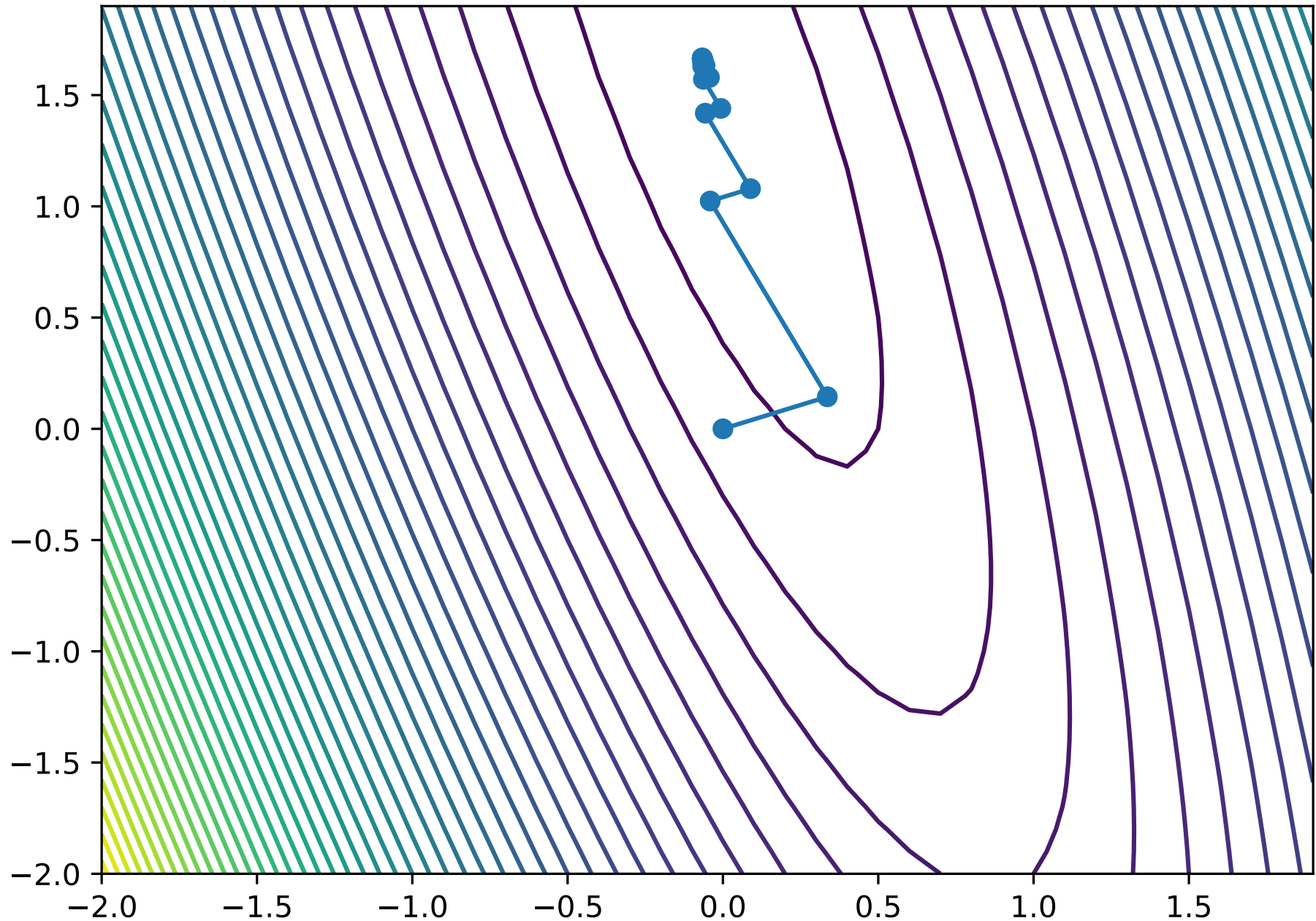
► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.11](#) (cont.)

exact line search



► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.12](#)

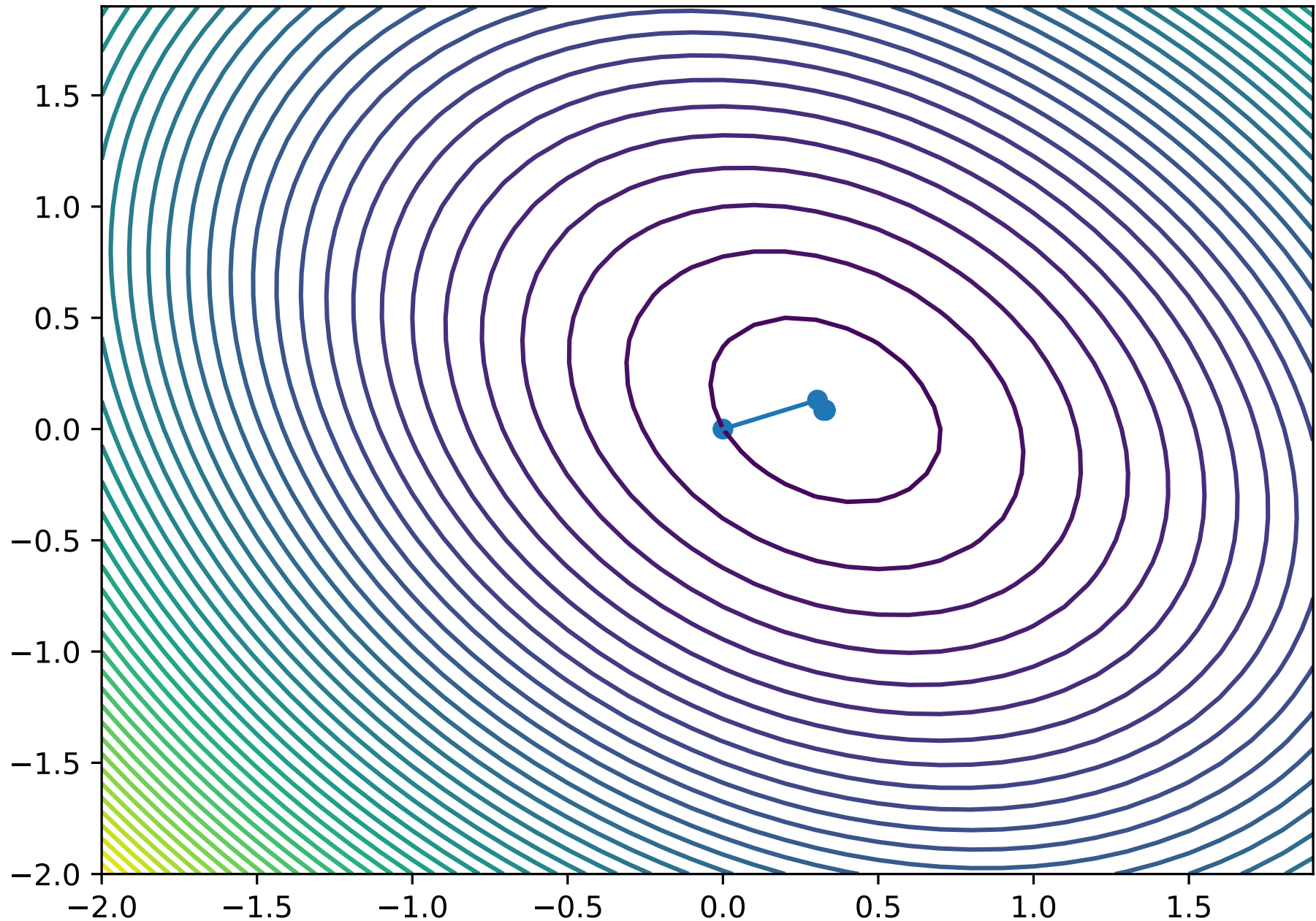
condition number of  $A=30.234$



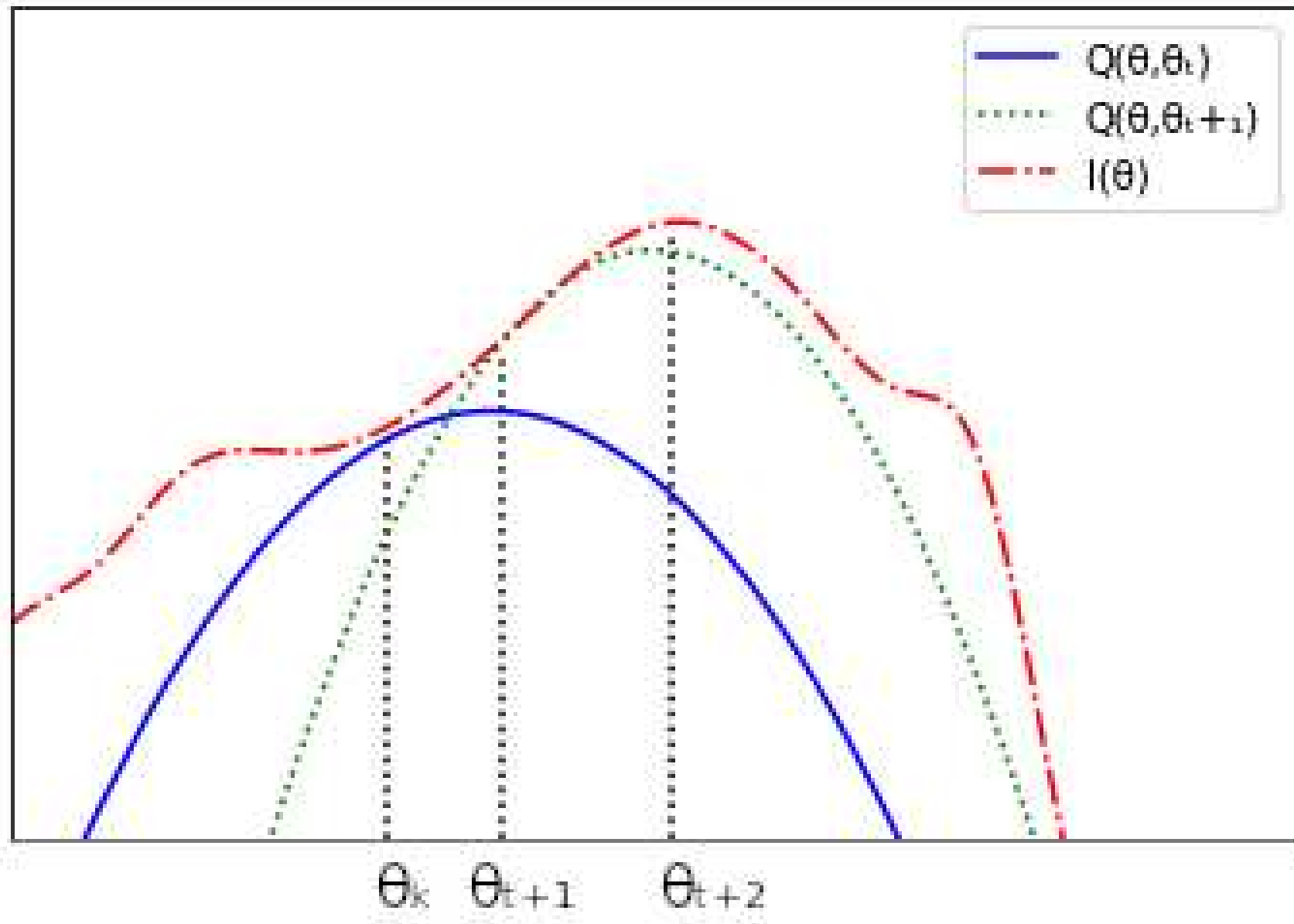


► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.12](#) (cont.)

condition number of  $A=1.854$



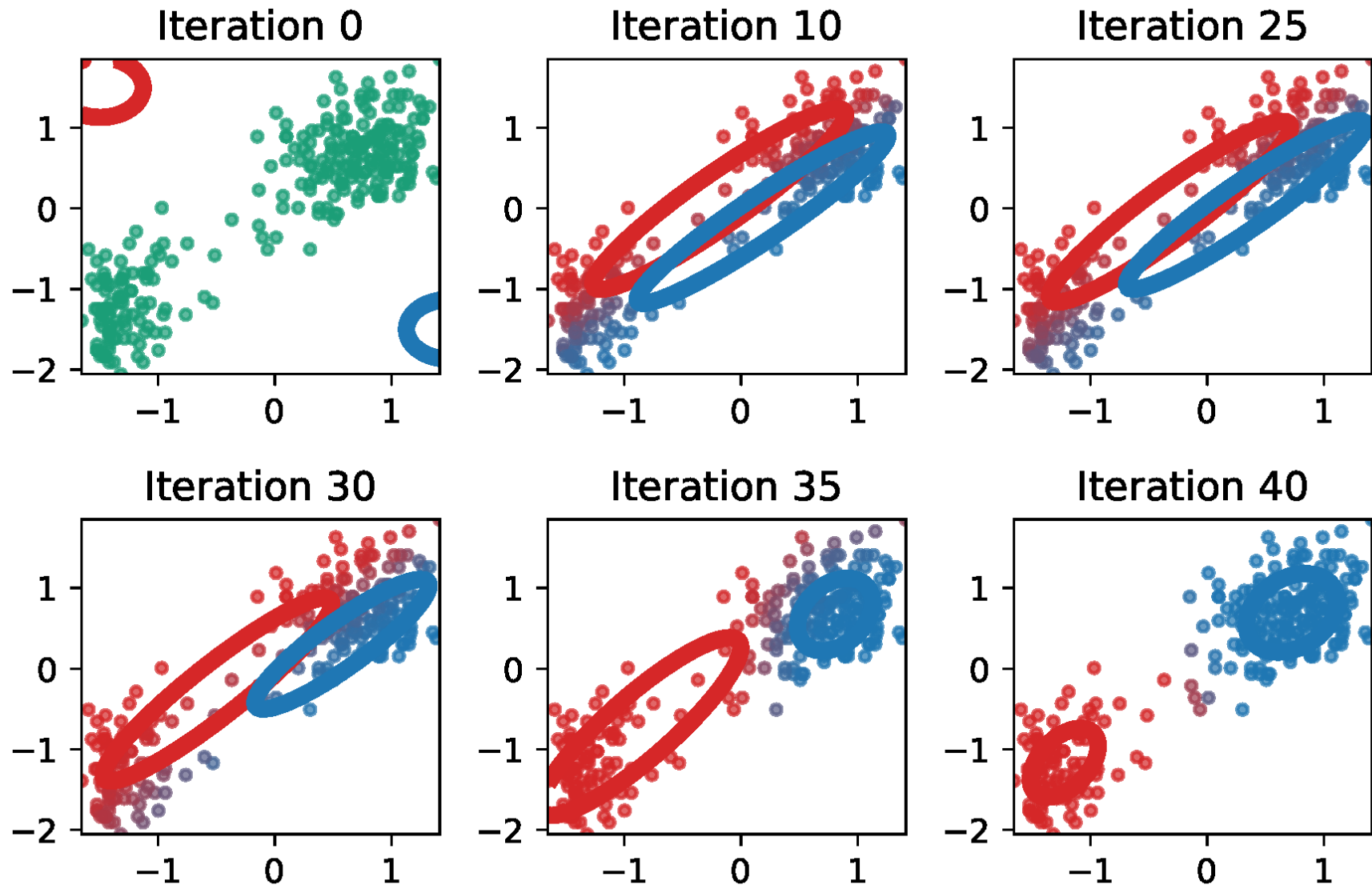
- Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.23](#)



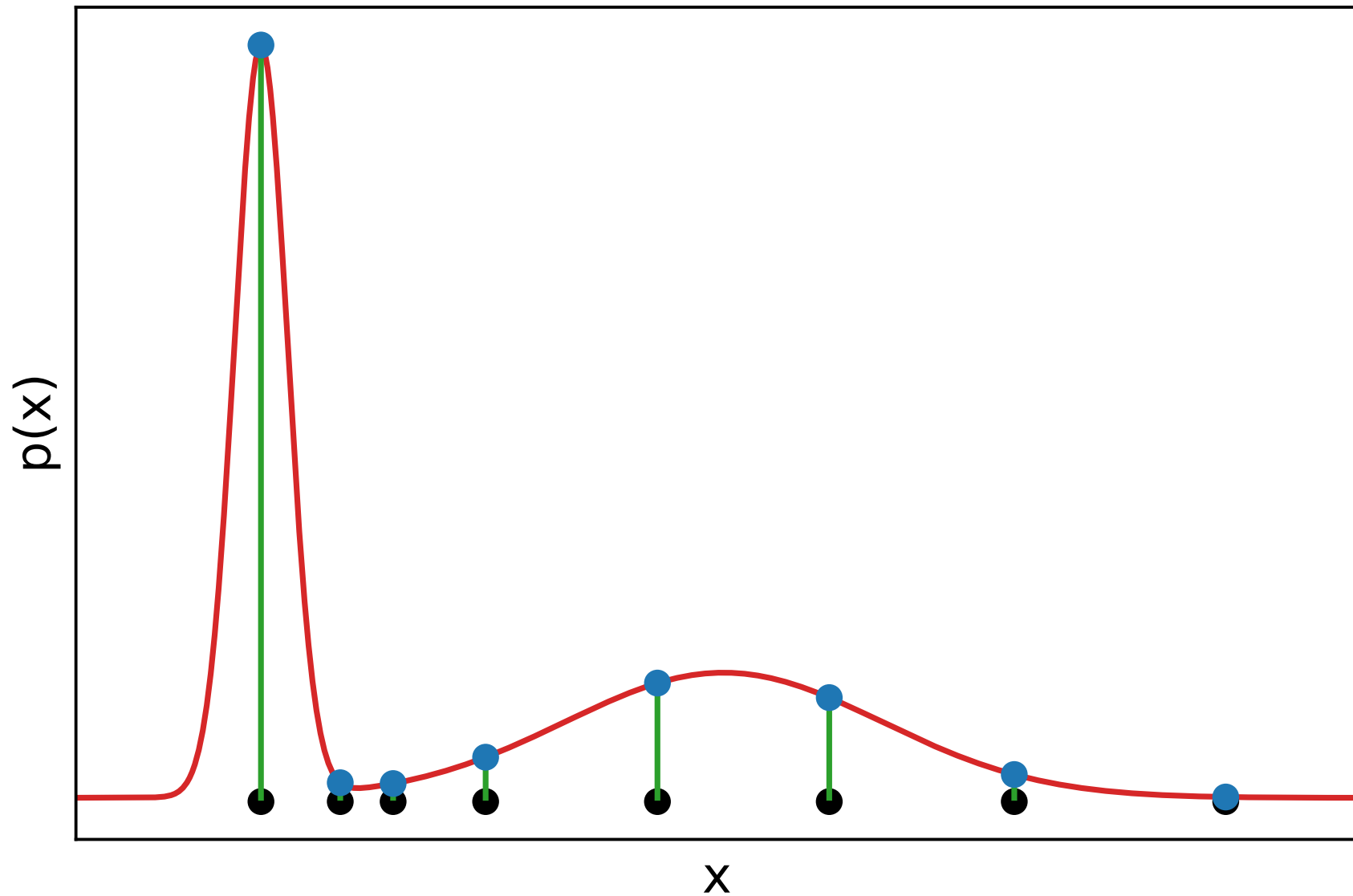


## 8.7.3. Ejemplo: EM para un GMM

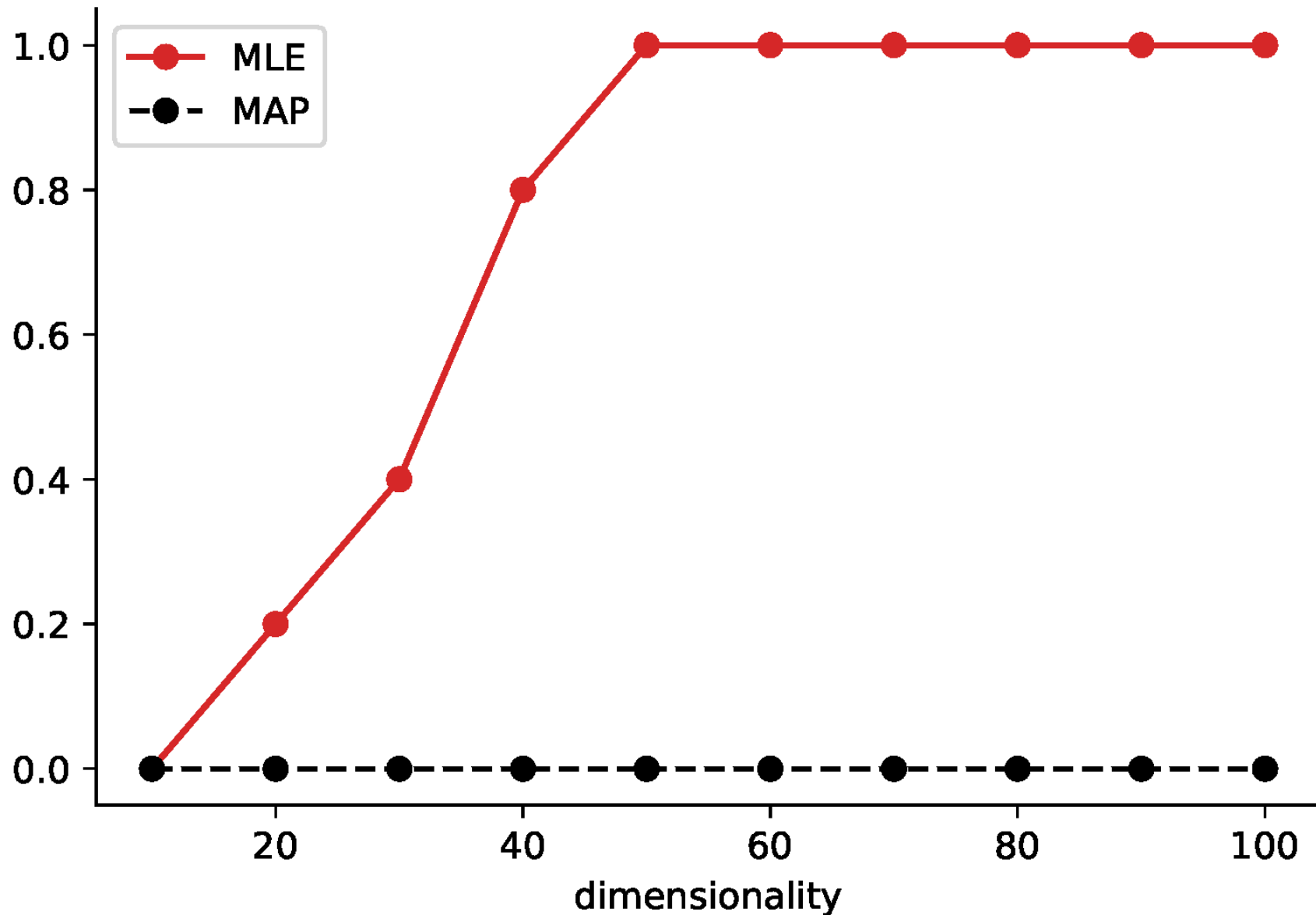
► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.25](#)



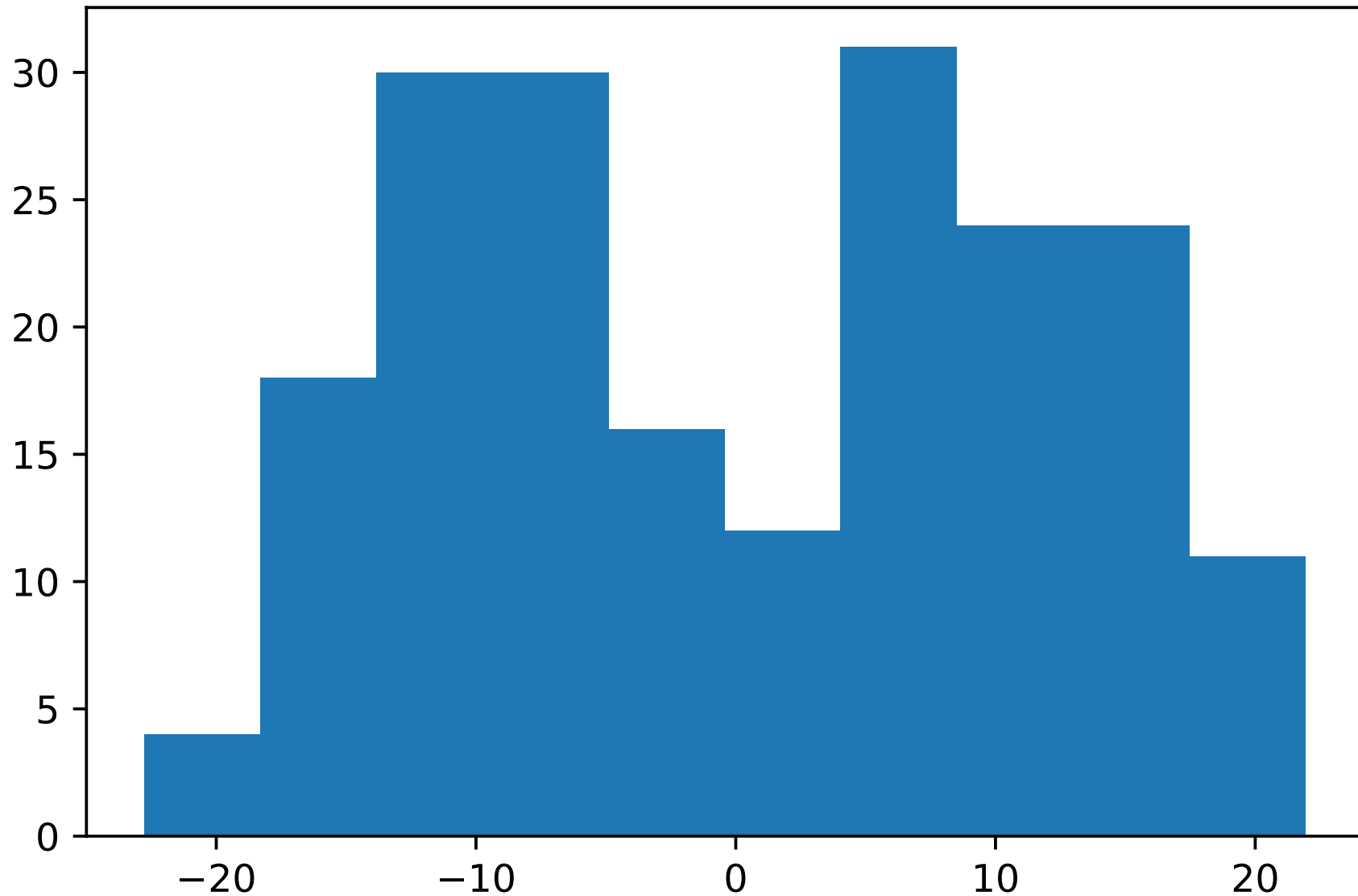
- Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.26\(a\)](#)



► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.26\(b\)](#)



► Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.27](#)



- Reproduce el cuaderno de la [Figura 8.27](#) (cont.)

