



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

Técnicas para Mejorar el Entrenamiento

Los **métodos de validación** miden el desempeño del modelo inducido. Entre los métodos más usuales se encuentran:

- * **Evaluación de residuos** (error de entrenamiento).

Diferencia entre los valores de predicción y los valores originales de entrenamiento.

- * **Método de retención.**

Separación de los datos para entrenamiento y pruebas. Se entrena con los primeros y se mide el desempeño con los segundos.

Sufre de alta variabilidad (depende de cómo se haya realizado la partición).

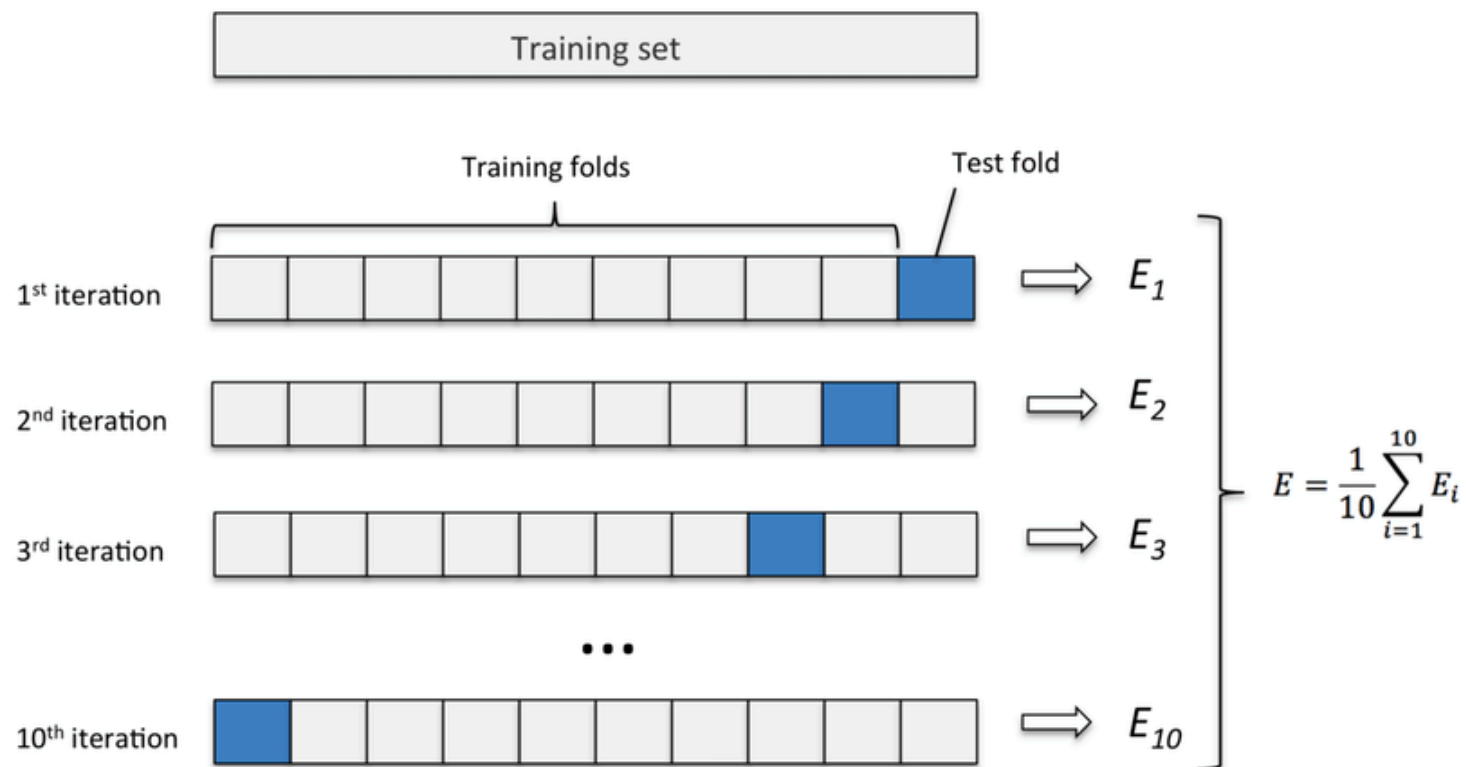
Los métodos de validación miden el desempeño del modelo inducido. Entre los métodos más usuales se encuentran:

- * **Validación por cruce de k -pliegues.**

Separación de los datos en k subconjuntos: 1 se usa como datos de prueba y los otros $k-1$ subconjuntos se usan como datos de entrenamiento. Se repite el proceso k veces intercambiando los datos de prueba y se promedia la métrica de evaluación.

- * **Validación por cruce de k -pliegues estratificado.**

Sirve para datos no balanceados; se busca que los k subconjuntos tengan un balance en las variables de salida. Se repite k veces y se promedia la métrica de evaluación.



Ejemplo de validación por cruce de 10 pliegues

Rosaen, K., K-Fold Cross-Validation, *KarlRosaen Webpage*, 2016.

La **optimización Bayesiana** es un método basado en aprendizaje máquina para optimizar una función objetivo que típicamente podría un tiempo muy elevado en evaluarse.

El problema de optimización que trata de solucionar tiene las siguientes características:

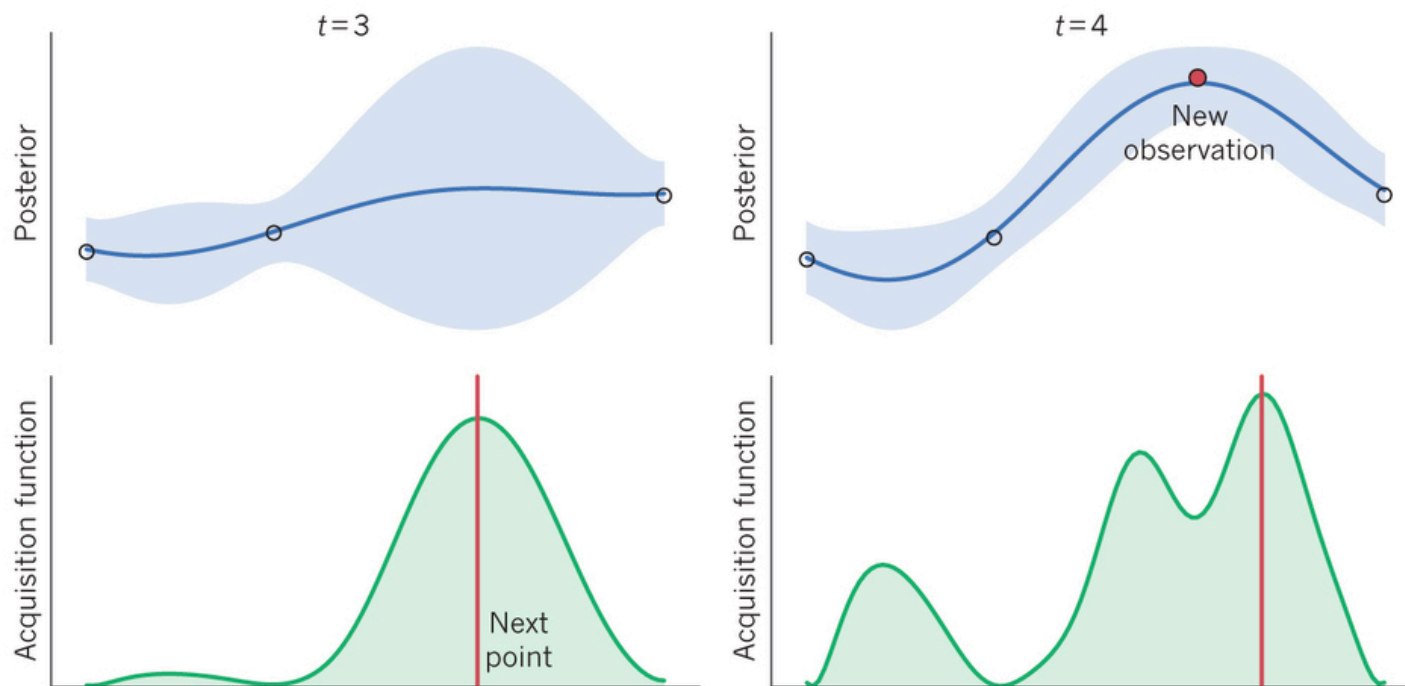
- * Los parámetros a optimizar son pocos, p.e. alrededor del 20.
- * El espacio de búsqueda es un hiper-rectángulo (cada parámetro está acotado).
- * La función objetivo es continua.
- * La función objetivo se evalúa en un tiempo elevado (entre minutos y horas).
- * La función objetivo es una caja negra.
- * No se pueden observar las derivadas de ningún orden de la función objetivo.
- * Se asume que la función objetivo no tiene ruido.

Por lo cual, la optimización Bayesiana se emplea para obtener la arquitectura del modelo.

Otra opción, es usar validación por cruce.

Optimización Bayesiana

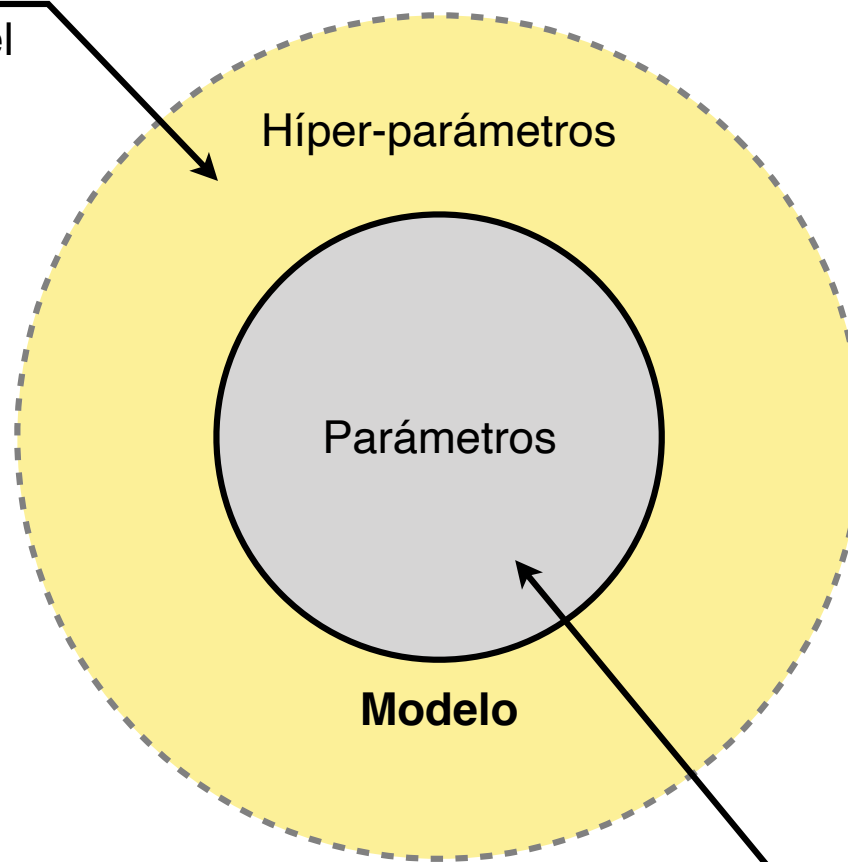
La **optimización Bayesiana** es un método basado en aprendizaje máquina para optimizar una función objetivo que típicamente podría un tiempo muy elevado en evaluarse.



Barari, S., Overview of Bayesian Optimization, *GitHub*: <https://soubhikbarari.github.io/>, 2016.

Optimización Bayesiana Validación por cruce

Modifica la arquitectura del
modelo



Método de entrenamiento
Modifica el comportamiento
del modelo

(blank slide)