

Texto

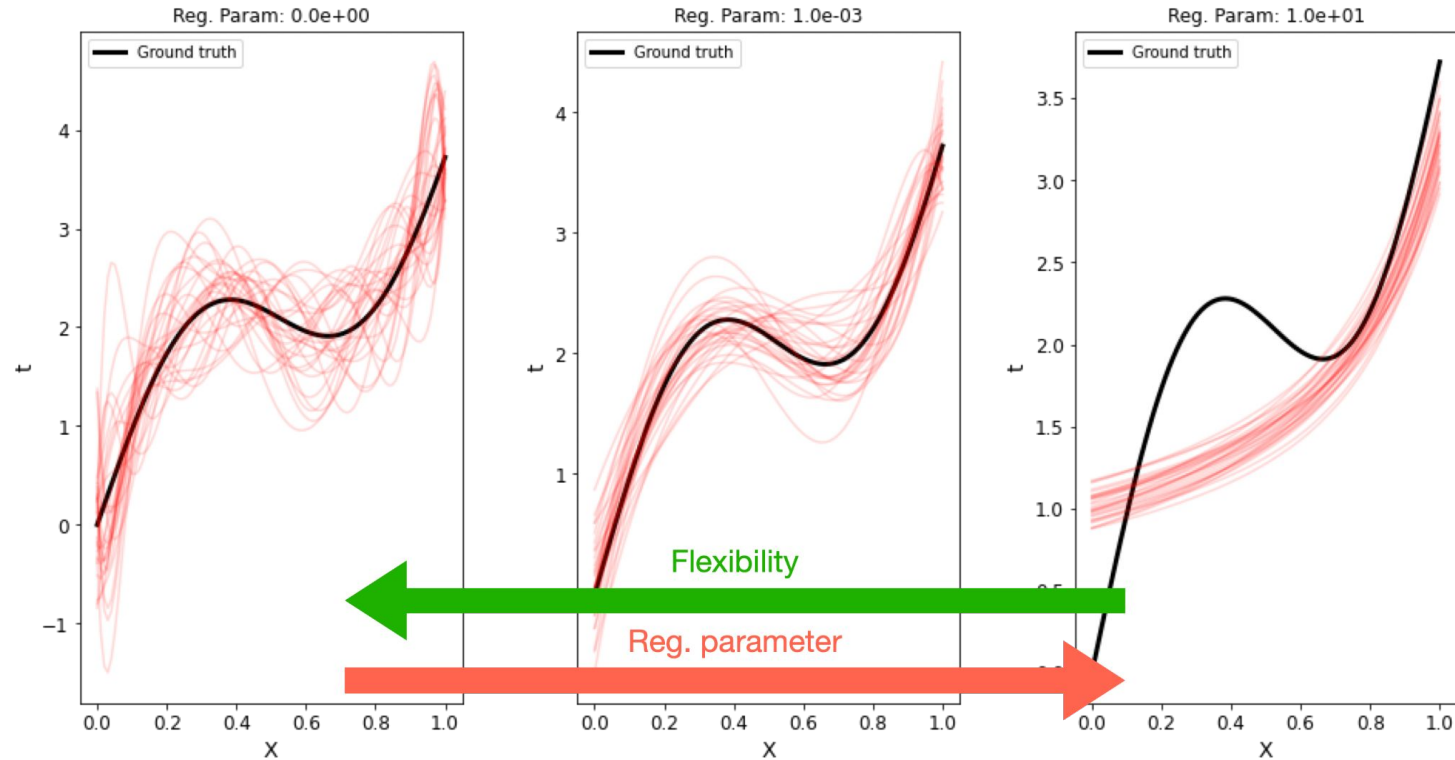
IAA-2023

Clase 8: Validación Cruzada

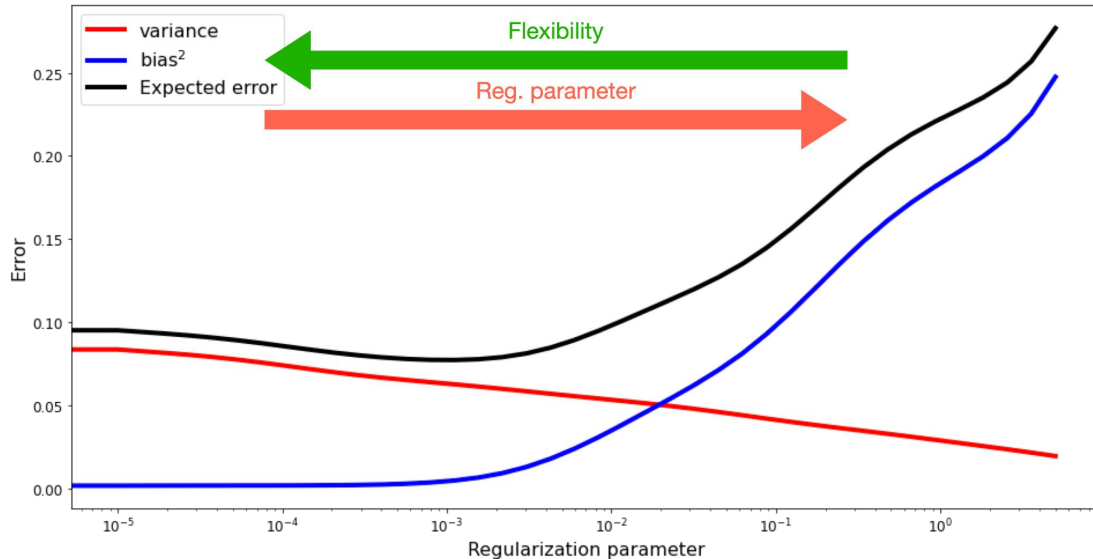


UNSAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

Repaso: Sesgo y Varianza



Repaso: Sesgo y Varianza

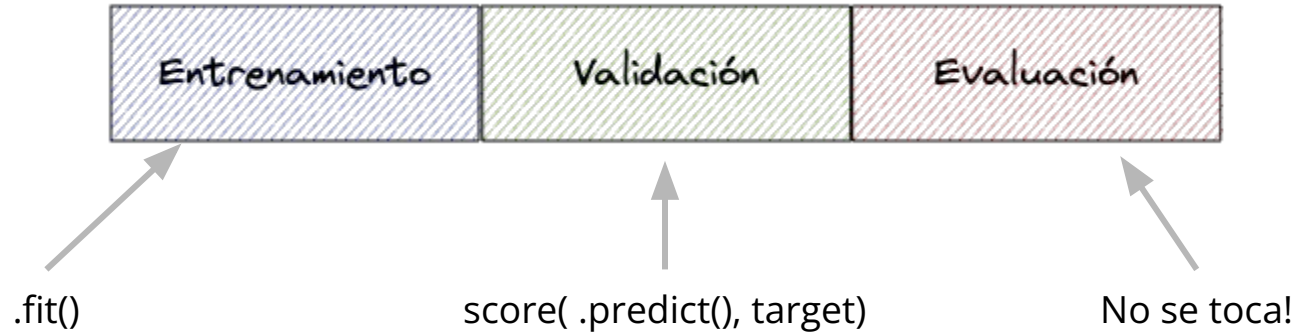


$$\mathbb{E}_{\mathcal{D}}(MSE) = (\text{bias})^2 + \text{variance} + \sigma^2$$

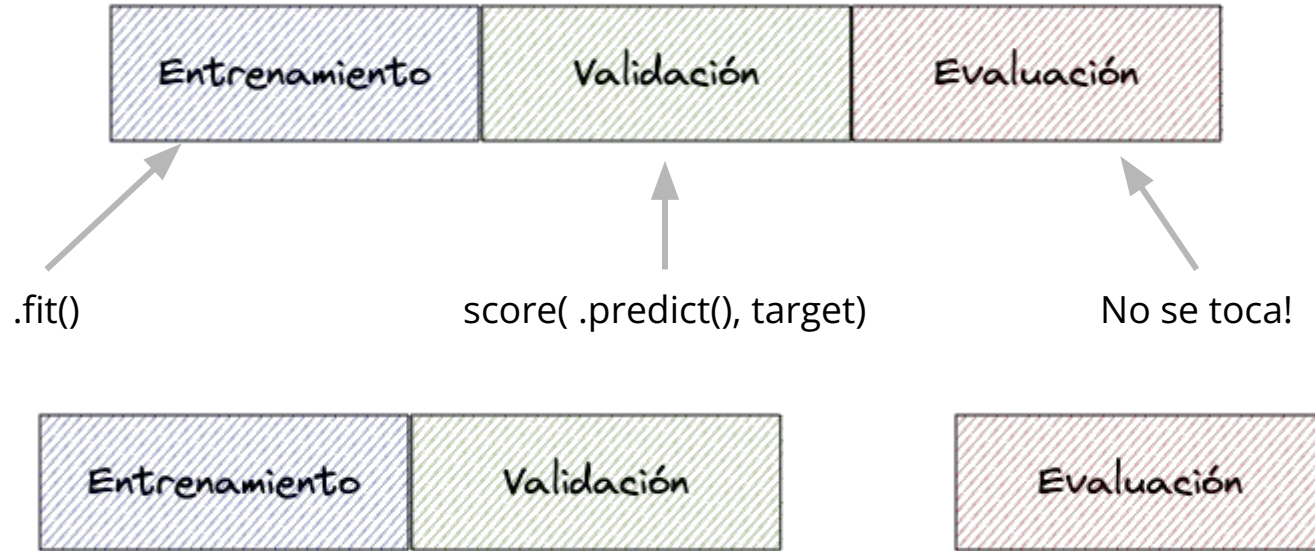
Entrenamiento, Validación y Evaluación



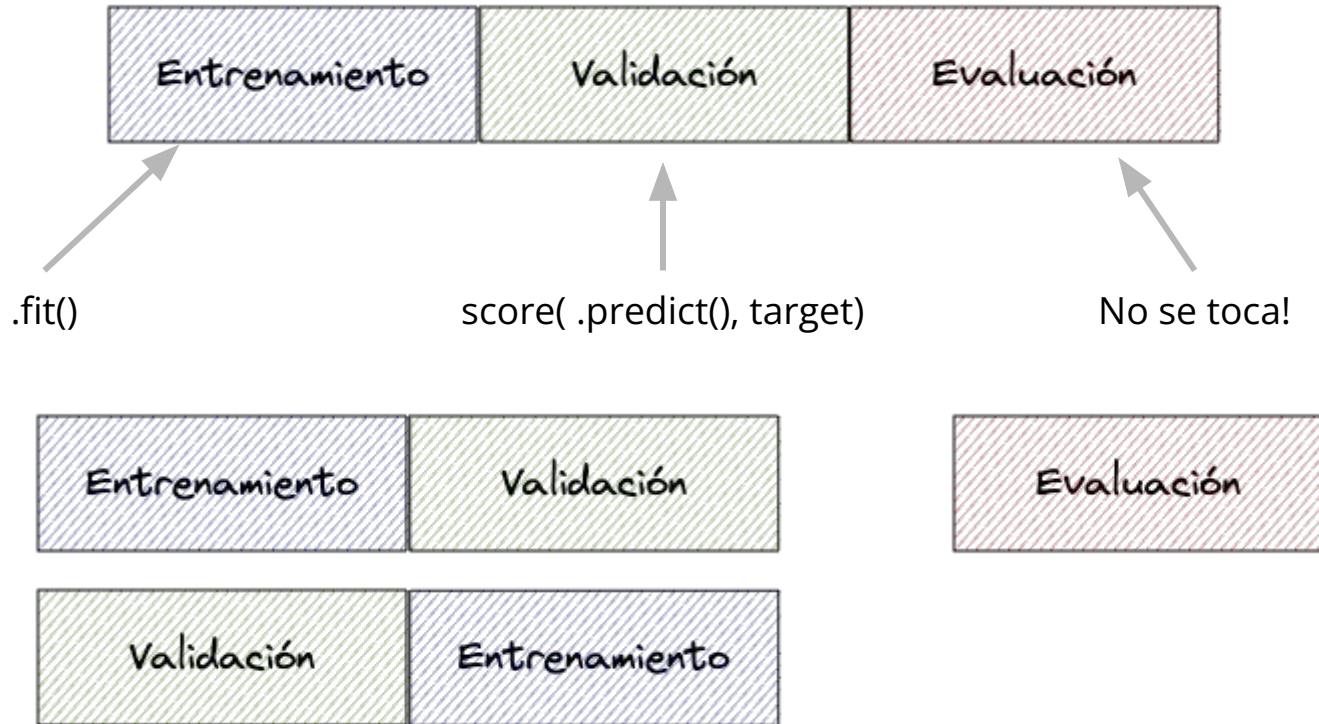
Entrenamiento, Validación y Evaluación



Entrenamiento, Validación y Evaluación



Entrenamiento, Validación y Evaluación



Validación Cruzada



Val. 1



val. score 1

val. preds 1

Val. 2



val. score 2

val. preds 2

Validación Cruzada



Val. 1



val. score 1

val. preds 1

Val. 2



val. score 2

val. preds 2

- **cross_val_score** = (val. score1, val. score 2) -> Promedio, desviación
- **cross_val_predict** = {va. preds 1} U {val. preds 2} -> Predicciones "no sesgadas"

Validación Cruzada: K-Folds

Evaluación

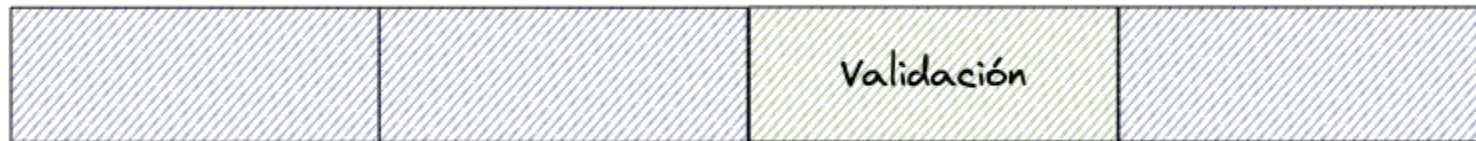
Validación

Validación Cruzada: K-Folds

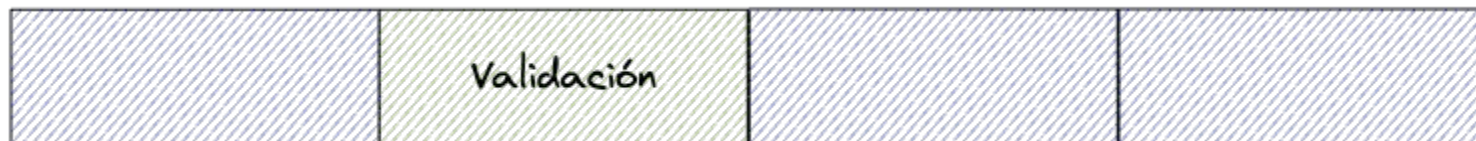
Evaluación



Fold 1



Fold 2



Fold 3



Fold 4

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.
- El resultado son un monton de modelos *distintos* (entrenados en distintos datasets) pero con el mismo método de entrenamiento e hiperparámetros.

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.
- El resultado son un monton de modelos *distintos* (entrenados en distintos datasets) pero con el mismo método de entrenamiento e hiperparámetros.
- Estos modelos pueden ser evaluados en sus conjuntos de validación para obtener una estimación más objetiva del poder de generalización de esa combinación de hiperparámetros.

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.
- El resultado son un monton de modelos *distintos* (entrenados en distintos datasets) pero con el mismo método de entrenamiento e hiperparámetros.
- Estos modelos pueden ser evaluados en sus conjuntos de validación para obtener una estimación más objetiva del poder de generalización de esa combinación de hiperparámetros.
- Validación Cruzada permite, de esta forma, independizarnos de la elección del split Entrenamiento/Validación, reduciendo el riesgo de sobre-ajuste de hiperparámetros.

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.
- El resultado son un monton de modelos *distintos* (entrenados en distintos datasets) pero con el mismo método de entrenamiento e hiperparámetros.
- Estos modelos pueden ser evaluados en sus conjuntos de validación para obtener una estimación más objetiva del poder de generalización de esa combinación de hiperparámetros.
- Validación Cruzada permite, de esta forma, independizarnos de la elección del split Entrenamiento/Validación, reduciendo el riesgo de sobre-ajuste de hiperparámetros.
- Al dividir en K *folds*, cada conjunto de validación resultante es más pequeño, con lo que las predicciones individuales sobre este conjunto son peores, pero la estimación dada por el promedio del score es mejor.

Resumen

- Validación cruzada consiste en dividir el dataset en subconjuntos (*folds*), y hacer varias rondas donde en cada una, uno de los conjuntos es utilizado como validación y el resto como entrenamiento.
- El resultado son un monton de modelos *distintos* (entrenados en distintos datasets) pero con el mismo método de entrenamiento e hiperparámetros.
- Estos modelos pueden ser evaluados en sus conjuntos de validación para obtener una estimación más objetiva del poder de generalización de esa combinación de hiperparámetros.
- Validación Cruzada permite, de esta forma, independizarnos de la elección del split Entrenamiento/Validación, reduciendo el riesgo de sobre-ajuste de hiperparámetros.
- Al dividir en K *folds*, cada conjunto de validación resultante es más pequeño, con lo que las predicciones individuales sobre este conjunto son peores, pero la estimación dada por el promedio del score es mejor.
- El costo de performance escala linealmente con el número de Folds.

TP Final

Consideraciones

- Equipos de 2 o 3 personas.
- Cada equipo elegirá una problemática con un dataset asociado.
- La elección de equipo, problemática y dataset **cierra el Jueves 1ro de Junio**.
- La presentación del proyecto se hará en forma oral con uso de diapositivas, en las últimas dos semanas de cursada.
- Se suplementará la presentación con el envío por email del notebook / código fuente utilizado para obtener los resultados, junto a la presentación en PDF. De contar con varios archivos de código, estos deberán ser comprimidos en formato .zip.
- El envío por email es a la casilla ifabre@unsam.edu.ar o a cualquier otro docente. Deberá ser enviado antes del día de la presentación.

Evaluación

La evaluación se hará en base a **la presentación oral**. Los siguientes puntos servirán como guía:

- Respetar las etapas del flujo de trabajo:
 - Presentación del problema y cómo se abordará usando ML
 - Presentación del dataset (de donde fue obtenido, créditos, etc.)
 - Exploración del dataset
 - Preparación de los datos
 - Elección de métricas y modelos
 - Ajuste de hiper-parámetros con técnicas de validación cruzada
 - Evaluación del modelo resultante, y análisis de sus resultados
 - Conclusiones
- La correcta implementación de las técnicas vistas en clase
- El entendimiento y análisis de los resultados obtenidos en cada paso
- La clara exposición de estos pasos, y presentación general.