

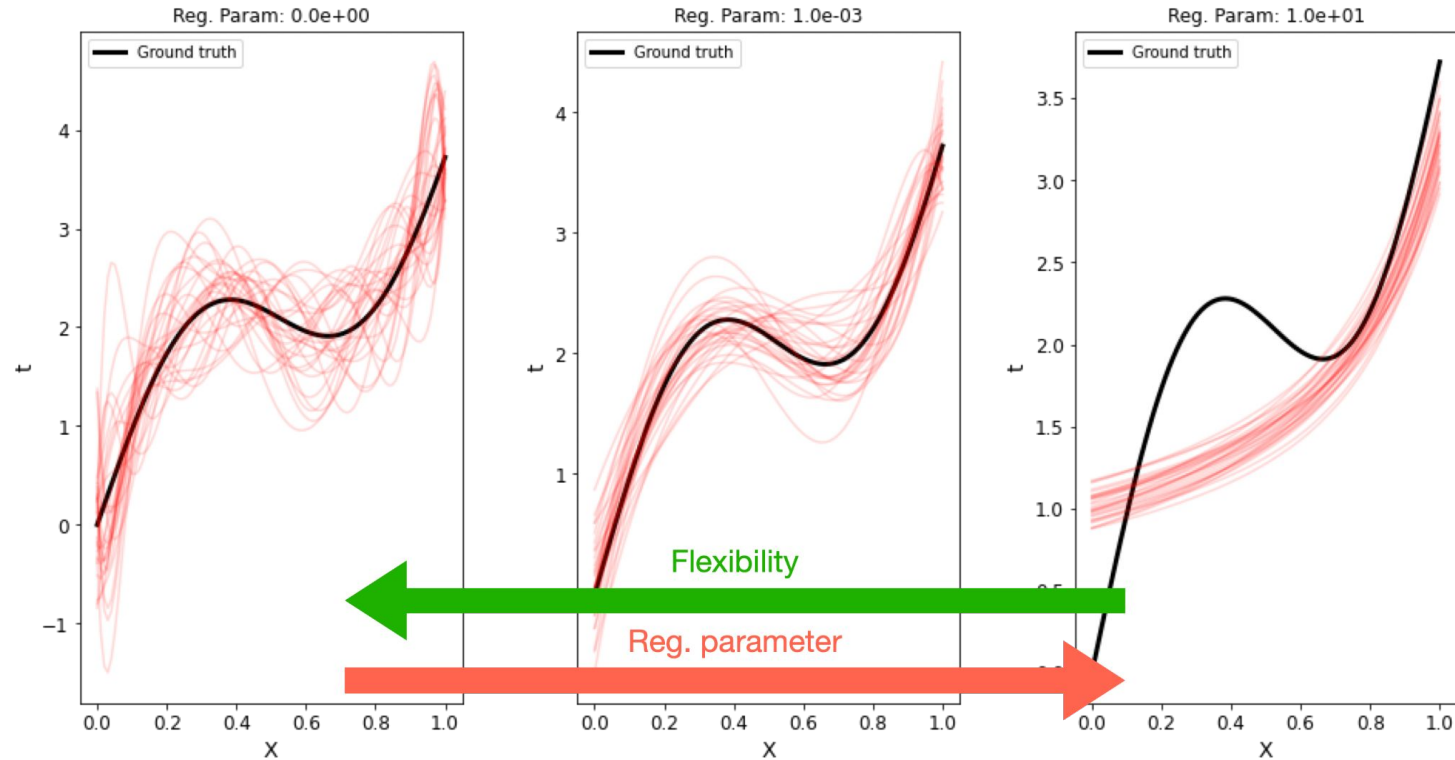
IAA-2023

Clase 8: Validación Cruzada

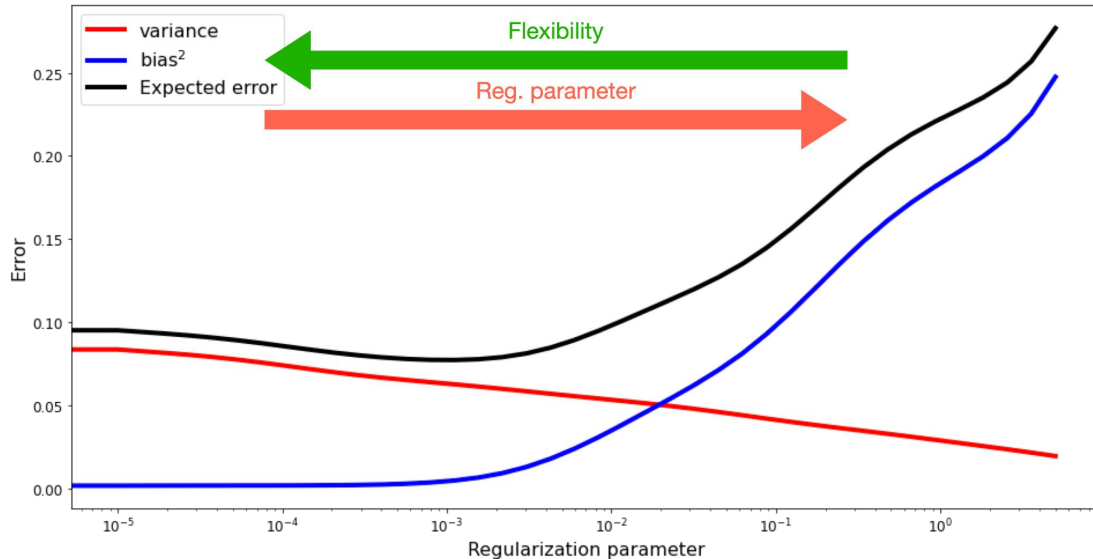


UNSAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

Repaso: Sesgo y Varianza



Repaso: Sesgo y Varianza

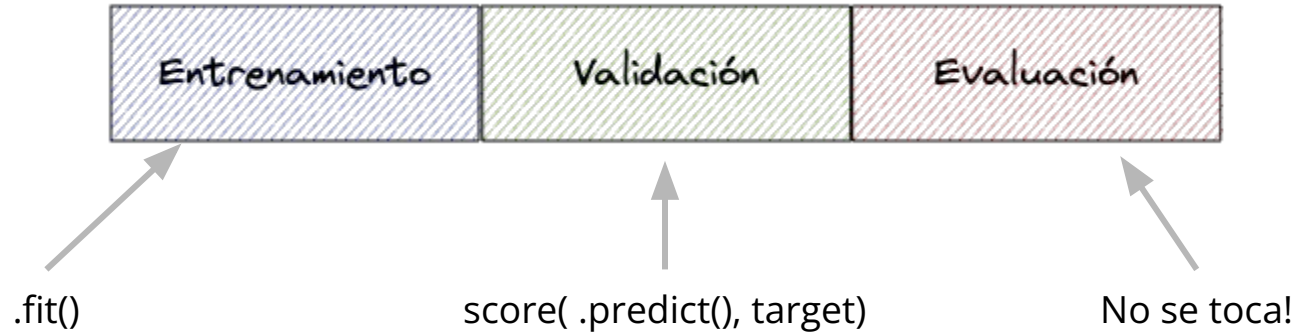


$$\mathbb{E}_{\mathcal{D}}(MSE) = (\text{bias})^2 + \text{variance} + \sigma^2$$

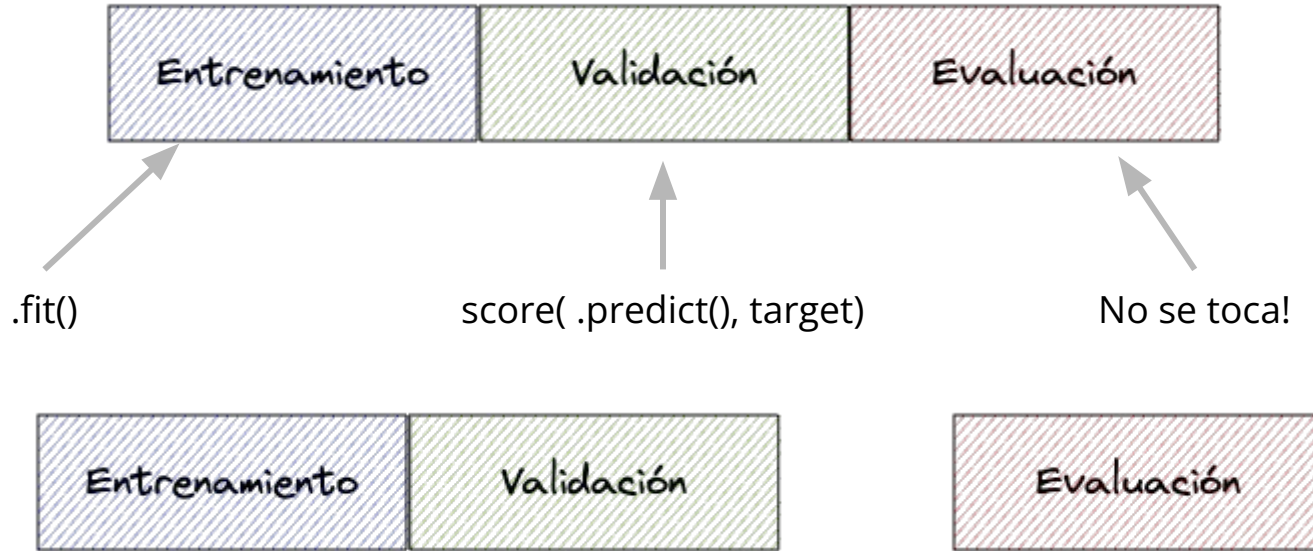
Entrenamiento, Validación y Evaluación



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

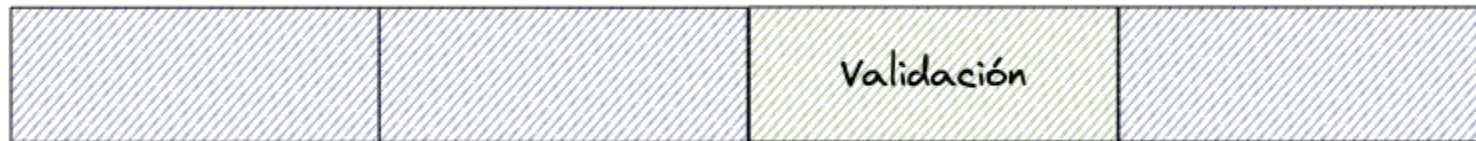
Validación

Validación Cruzada: K-Folds

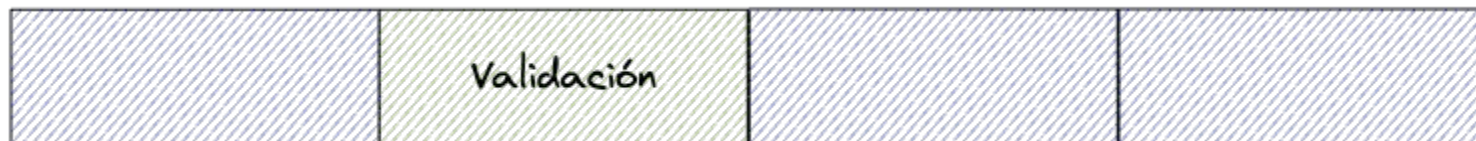
Evaluación



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 montón 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 aumentar el número de *folds*, cada conjunto de validación resultante es más pequeño, y el costo de performance aumenta linealmente

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.