

INTRODUCCIÓN PRÁCTICA AL MACHINE LEARNING CON PYTHON

Andrés Merino T.

Noviembre 2025

OBJETIVO Y AGENDA

OBJETIVO Y AGENDA

Objetivo: comprender el flujo mínimo para aplicar Machine Learning en Python y reconocer decisiones clave (tipo de problema, datos, validación y métricas).

Agenda

- ¿Qué es Machine Learning y cuándo usarlo?
- Supervisado vs no supervisado
- Métricas y validación
- Flujo de trabajo en ML
- Demo práctica en Python

¿QUÉ ES MACHINE LEARNING?

¿QUÉ ES MACHINE LEARNING?

- El Aprendizaje Automático (Machine Learning) es una subdisciplina de la Inteligencia Artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las máquinas aprender a partir de datos sin ser explícitamente programadas para cada tarea específica.
- Tom Mitchell (1997): Se dice que un programa de computadora aprende de la experiencia E con respecto a alguna clase de tareas T y medida de desempeño P , si su desempeño en T , medido por P , mejora con la experiencia E .

EJEMPLOS TÍPICOS DE ML

Clasificación

- spam / no spam
- fraude / no fraude
- aprobación / reprobación

Regresión

- demanda
- precio
- tiempo estimado

No supervisado

- segmentación (clustering), reducción de dimensión, detección de anomalías

¿CUÁNDO USAR (Y CUÁNDO NO USAR) ML?

Usar ML cuando:

- el patrón es complejo y reglas manuales no escalan,
- hay datos suficientes y representativos,
- el objetivo y el costo del error están claros.

Evitar ML si:

- una regla simple resuelve la mayor parte del caso,
- los datos son escasos/inestables o la etiqueta es poco confiable,
- no existe plan de evaluación y monitoreo.

CONCEPTOS MÍNIMOS (PARA NO PERDERSE)

- **Feature (variable):** columna de entrada (X).
- **Etiqueta (target):** lo que se quiere predecir (y).
- **Modelo:** algoritmo + parámetros aprendidos.
- **Entrenar:** ajustar el modelo con datos de entrenamiento.
- **Predecir:** estimar y para datos nuevos.
- **Generalización:** desempeño en datos no vistos.

SUPERVISADO VS NO SUPERVISADO

SUPERVISADO VS NO SUPERVISADO

Aprendizaje supervisado

- Datos: (X, y)
- Objetivo: predecir y
- Tareas: clasificación, regresión

Aprendizaje no supervisado

- Datos: X
- Objetivo: descubrir estructura
- Tareas: clustering, PCA, anomalías

Pregunta guía: ¿tengo una etiqueta confiable para aprender?

SUPERVISADO: CLASIFICACIÓN VS REGRESIÓN

Clasificación

- salida discreta (clases)
- ejemplo: *riesgo*
alto/medio/bajo

Salida: $y \in \{0, 1, \dots\}$

Regresión

- salida continua
- ejemplo: *monto esperado*

Salida: $y \in \mathbb{R}$

SUPERVISADO: IDEA MATEMÁTICA

- Disponemos de un conjunto de datos etiquetados:

$$\mathcal{D} = \{(x_i, y_i)\}_{i=1}^n,$$

donde x_i son los datos de entrada (variables, features) y y_i la etiqueta o salida observada.

- Suponemos que existe una función (desconocida) f tal que:

$$y = f(x).$$

- El objetivo del aprendizaje supervisado es encontrar una función aproximante \tilde{f} tal que:

$$\tilde{f}(x) \approx y.$$

MÉTRICAS Y VALIDACIÓN

- Una vez obtenida la función aproximante \tilde{f} , surge la pregunta:

¿Qué tan bien aproxima $\tilde{f}(x)$ a y ?

- Evaluamos el desempeño mediante una **métrica de error** en datos observados:
 - Clasificación: accuracy, precision, recall, F1
 - Regresión: MAE, MSE, RMSE

- **Sobreajuste (overfitting):**

- \tilde{f} se ajusta demasiado a los datos.
- Aprende el ruido en lugar del patrón general.
- Resultado: muy buen desempeño en datos conocidos, mal desempeño en datos nuevos.

- **Motivación del split train/test:**

- Dividimos el conjunto de datos conocidos en dos grupos: train/test.
- Entrenamos \tilde{f} con **train**.
- Evaluamos qué tan bien generaliza usando **test** (datos conocidos pero no vistos).
- El conjunto test actúa como un “examen final” de la función.

FLUJO DE TRABAJO EN ML

FLUJO DE TRABAJO EN MACHINE LEARNING

1. Entender el problema (contexto/negocio)

- ¿Qué decisión se quiere apoyar? ¿Cuál es el objetivo?
- ¿Qué significa un error? ¿Cuál es su costo?

2. Entender los datos

- ¿Qué variables existen? ¿Cómo se generan?
- Revisar calidad: nulos, ruido, sesgos, cobertura.

3. Definir el problema de ML

- Tipo: clasificación, regresión o no supervisado.
- Variable objetivo, unidad de análisis y horizonte.

FLUJO DE TRABAJO EN MACHINE LEARNING

4. Preparar los datos

- Limpieza, selección/creación de variables, escalado/categóricas.
- Separar en **train** y **test**.

5. Entrenar el modelo

- Empezar con un baseline simple.
- Ajustar el modelo con datos de entrenamiento.

6. Medir desempeño

- Evaluar en entrenamiento (diagnóstico) y en test (generalización).
- Usar métricas adecuadas al problema.

7. Iterar y mejorar

- Mejorar datos, variables, modelo o validación.
- Comparar resultados y documentar.

DEMO PRÁCTICA EN PYTHON



Cuaderno de Jupyter



Gracias





Presentación

Contacto: aemerinot@gmail.com

FUNDAMENTOS DE MACHINE LEARNING




 19h00 – 21h30

 18 de febrero
al 3 de marzo

APRENDERÁS

- ✓ Comprender los fundamentos del Machine Learning y su lógica principal
- ✓ Preparar y transformar datos para modelos reales en Python
- ✓ Aplicar modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado
- ✓ Analizar patrones y resultados con enfoque práctico

INSCRÍBETE

 +593 98 334 9634

 capacitacion@see-ec.org



Andrés Merino, MSc.