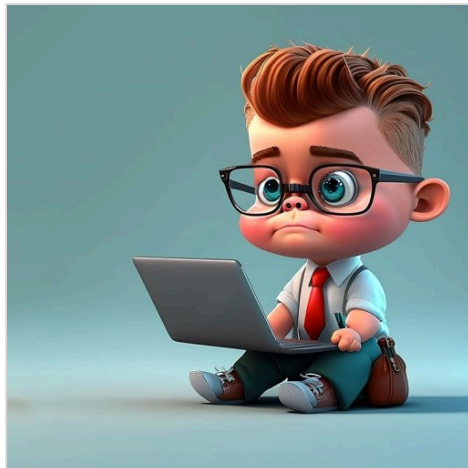


L U M B R E



Precisión, exhaustividad y F1

Grado: 5

Materia: Evaluación de Modelos · Machine Learning

11/10/2026

Antes de empezar

No todos los fallos cuestan igual, y precisión y exhaustividad miden fallos opuestos. Saber cuál privilegiar —y cómo resumir ambas en un f1— es la diferencia entre un modelo que parece bueno y uno que decide bien.

QUÉ APRENDERÁS

- Elegir entre precisión y exhaustividad según el coste de los errores tipo I y II, y combinarlas con el f1 cuando se busca equilibrio.

Precisión, exhaustividad y F1

Dos preguntas distintas, un mismo modelo

La precisión pregunta «de lo que dije sí, ¿cuánto era cierto?»; la exhaustividad, «de lo que había, ¿cuánto encontré?». Priorizar una u otra es una decisión de negocio disfrazada de matemáticas.

VIDEO

Precisión, recall y F-score

Vídeo en español que explica qué miden precisión y exhaustividad, cuándo privilegiar cada una y cómo las resume el f1.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=H8FSfqxRWmA>

Dos formas de equivocarse

El falso positivo y el falso negativo son enemigos independientes. Reducir uno suele aumentar el otro, porque el veredicto se mueve con un umbral. Precisión y exhaustividad capturan cada cuál de esos dos costes.

La precisión

La precisión es la fracción de verdaderos positivos entre todo lo que el modelo marcó como positivo. Mide cuánto puedes fiarte de una alerta. Alta precisión significa pocas falsas alarmas: lo ideal cuando molestar o intervenir cuesta caro.

La exhaustividad

La exhaustividad —recall— es la fracción de positivos reales que el modelo cazó. Mide cuánta cobertura alcanzas. Alta exhaustividad significa pocos casos escapados: lo crucial cuando dejar pasar un positivo es grave, como en seguridad o diagnóstico.

El compromiso entre ambas

Subir el umbral hace al modelo exigente: más precisión, menos exhaustividad. Bajándolo, cazamos más pero con más ruido. No existe el punto que maximice ambas a la vez salvo modelos perfectos; siempre hay que ceder en algo.



El compromiso hecho imagen: precisión y exhaustividad tiran en sentidos opuestos, y el umbral —el mando deslizante— decide dónde se equilibra la balanza.

El f1 como resumen

Cuando se quiere un único número equilibrado, el f1 combina precisión y exhaustividad. Castiga a cualquiera de las dos que sea baja, así que un f1 alto exige ser bueno en ambas, no excelente en una y desastroso en la otra.

Por qué media armónica

El f1 es la media armónica de precisión y exhaustividad, no la aritmética. La armónica se inclina hacia el valor menor: si una de las dos cae a cero, el f1 también. Esa naturaleza impide que un modelo tramposo esconda un fallo bajo un brillo.

Elegir según el coste

La pregunta correcta no es «qué métrica es mejor» sino «qué error me cuesta más». En filtrado de spam priorizamos precisión —no perder correos buenos—; en detección de fallos, exhaustividad —no dejar escapar ninguno—.

El umbral, una decisión

Tras cada métrica hay un umbral que alguien eligió. Moverlo recorre el compromiso entre precisión y exhaustividad. Fijarlo en cero coma cinco por costumbre, sin mirar costes, es delegar una decisión económica en un valor por defecto.

Errores frecuentes

- Reportar solo el f1 sin decir qué balance de precisión y exhaustividad lo produjo.
- Optimizar precisión en un problema donde el coste real está en los falsos negativos.
- Dejar el umbral en su valor por defecto sin consultar a quien sufre las consecuencias.

Ejemplo resuelto: decidir el umbral de un detector de fallos

Una fábrica instala un sensor que avisa antes de que una máquina falle, donde dejar pasar un fallo cuesta muchísimo. El razonamiento:

1. Valorar el coste: un fallo escapado puede parar la línea entera; una falsa alarma solo detiene un check.
2. Privilegiar exhaustividad: conviene cazar casi todos los fallos aunque se dispare a veces.
3. Mover el umbral: bajarlo para detectar más, aceptando perder algo de precisión.
4. Reportar el par: anunciar precisión y exhaustividad juntas, nunca solo el f1.

5. Revisar: confirmar con los costes reales si el balance elegido minimiza el daño total.

¿Para qué sirve en la realidad?

Elegir entre precisión y exhaustividad gobierna decisiones reales: spam (prioriza no perder correos buenos), diagnóstico (prioriza no perder enfermos), recomendadores (buscan equilibrio con f1). Nombrar el error caro es el paso que convierte métricas en criterio.

1. ¿Qué captura la exhaustividad (recall) de un clasificador?

- ☐ De todos los positivos reales, cuántos encontró el modelo
- ☐ De todo lo marcado positivo, cuánto era cierto
- ☐ La proporción total de aciertos
- ☐ El número de falsos positivos por mil casos

2. Puede existir un clasificador con exhaustividad perfecta y precisión perfecta a la vez sobre datos reales imperfectos.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Curva precisión-exhaustividad

Graficar precisión frente a exhaustividad al barrer el umbral muestra el rostro completo del modelo, sobre todo con clases muy desiguales, donde el f1 y la curva resumen el sacrificio entre ambas mucho mejor que la exactitud.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Precision-Recall



4. Ordena el razonamiento para elegir la métrica de un problema:

Elementos:

- identificar qué cuesta más: una falsa alarma o un caso escapado
- traducir ese coste al error a minimizar
- privilegiar precisión o exhaustividad según corresponda
- fijar el umbral que materializa la elección

Coste	. . .
Error	. . .
Métrica	. . .
Umbral	. . .

Beyond accuracy <https://towardsdatascience.com/beyond-accuracy-precision-and-recall-3da06bea9f6c> Artículo de referencia sobre precisión, exhaustividad y su elección.

5. Une cada métrica o pieza con lo que responde.

5.	de lo que marqué positivo, cuánto era cierto	-----
5.	de los positivos reales, cuántos encontré	-----
5.	media armónica que exige equilibrio	-----
5.	palanca que recorre el compromiso	-----

Opciones: precisión · exhaustividad · f1 · umbral

Dos fallos opuestos, una elección

Precisión, exhaustividad y F1

Precisión

fiabilidad de la alerta

pocas falsas alarmas

Exhaustividad

cobertura

pocos escapados

F1

media armónica

equilibrio

Umbral

recorre el compromiso

decisión de coste

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



Exactitud, precisión y recuperación <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/classification/accuracy-precision-recall?hl=es-419> Guía interactiva en español para elegir la métrica de clasificación adecuada.

6. Tu buscador de anomalías tiene precisión cero coma nueve y exhaustividad cero coma tres. ¿Es buen modelo? Depende de qué problema sea: pon dos contextos con respuestas opuestas.

Referencia curricular

Grado:	5
Materia:	Evaluación de Modelos · Machine Learning

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-eval-002-precision-exhaustividad-y-f1>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat