

L U M B R E



Regresión logística como clasificador

Grado: 5

Materia: Aprendizaje Supervisado · Machine Learning

11/10/2026

Antes de empezar

Pese a su nombre engañoso, la regresión logística es un clasificador. Convierte una recta en una probabilidad mediante una función en S, y su elegancia está en ser lineal, calibrado e interpretable a la vez. Es la línea base contra la que casi todo método clásico se compara.

QUÉ APRENDERÁS

- Interpretar la regresión logística como un modelo que traduce una combinación lineal en probabilidades, y entender qué forma tiene su frontera de decisión.

Regresión logística como clasificador

Se llama regresión, clasifica de verdad

El nombre confunde a todo el mundo: no predice una cantidad continua, predice la probabilidad de que pertenezcas a una clase. La palabra «regresión» viene de la estadística, pero el trabajo que hace es de clasificación con probabilidades bien medidas.

VIDEO

Regresión logística, explicada fácil

Vídeo en español que muestra cómo la sigmoide convierte una combinación lineal en probabilidades y qué significa su umbral de decisión.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=mjbWGx6Xgvg>

De una recta a una probabilidad

Si intentáramos clasificar con una regresión lineal pura, obtendríamos valores que se salen del intervalo entre cero y uno: probabilidades de menos dos o de tres. La

regresión logística soluciona esto comprimiendo cualquier recta dentro del rango válido mediante una función en forma de S.

La función logística

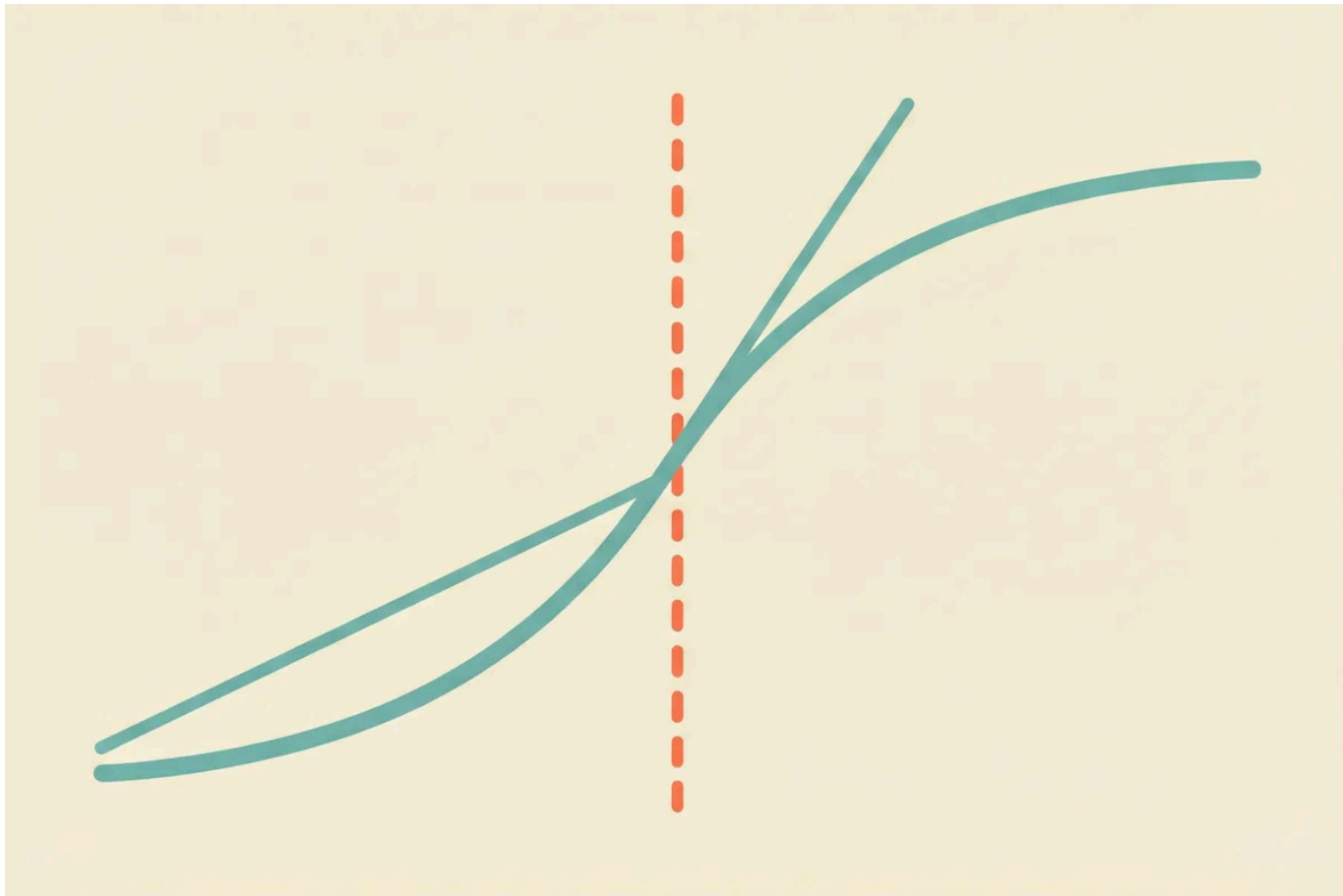
La sigmoide aplasta la salida de la combinación lineal entre cero y uno: valores muy negativos tienden a cero, muy positivos a uno, y el cero se traduce en medio. Ese aplastamiento suave es derivable por todas partes, lo que permite entrenarla con descenso de gradiente.

La frontera de decisión es lineal

Donde la probabilidad cruza el umbral —normalmente medio— se dibuja la frontera. Como detrás hay una combinación lineal de características, esa frontera es un hiperplano: una recta en dos dimensiones, un plano en tres. El modelo solo puede separar clases con cortes rectos.

Los coeficientes como log-odds

Cada coeficiente mide cuánto cambia el logaritmo de la razón de probabilidades al aumentar esa variable una unidad, manteniendo las demás fijas. Un coeficiente positivo empuja hacia la clase uno; uno negativo, hacia la cero. Su tamaño relativo indica la importancia de cada predictor.



El corazón del método: la recta de la combinación lineal se aplasta contra la sigmoide y se convierte en probabilidad; la frontera sigue siendo recta, pero la lectura ya es un grado de certidumbre.

Más allá de dos clases

Para varios destinos se usa la extensión multinomial —softmax—, que reparte la probabilidad entre todas las clases de forma que sumen uno. La alternativa clásica es un uno contra el resto: un clasificador binario por clase, y gana la que asigne mayor probabilidad.

Regularización por defecto

A diferencia de una regresión lineal desnuda, la logística suele incorporar penalización que frena coeficientes enormes. Esto estabiliza las probabilidades cuando las clases están casi separadas y evita que un predictor frágil domine el modelo.

Calibración: su gran virtud

Muchos clasificadores dan una puntuación ordenada pero mal calibrada; la logística, bajo sus supuestos, entrega números que se leen directamente como probabilidad de pertenencia. Poder decir «un setenta y tres por ciento» con sentido es un lujo que no todos los métodos ofrecen.

Errores frecuentes

- Tratar las probabilidades salidas como certezas sin revisar si el modelo está calibrado.
- Olvidar que la frontera es lineal y esperar que separe clases entrelazadas.
- No escalar las características, lo que sesga la convergencia del entrenamiento.

Ejemplo resuelto: probabilidad de impago

Un banco quiere puntuar cada solicitud con la probabilidad de impago. El montaje:

1. Traducir: la etiqueta es impago sí o no, y la salida deseada es una probabilidad, no una clase seca.
2. Combinar: el modelo aprende pesos sobre ingresos, antigüedad e historial.
3. Aplastar: la sigmoide convierte esa suma en un número entre cero y uno legible como riesgo.
4. Decidir: cada segmento elige su umbral según el coste de rechazar un buen pagador o aceptar un mal riesgo.
5. Revisar: calibrar comparando probabilidades anunciadas con frecuencias reales de impago.

¿Para qué sirve en la realidad?

Es el caballo de batalla del scoring crediticio, del riesgo médico y de la respuesta a campañas: simple, auditable y regulable, cumple la exigencia de explicar por qué a un cliente se le negó el crédito donde un modelo opaco no podría.

1. ¿Qué forma tiene la frontera de decisión de una regresión logística estándar sobre las características originales?

- ☐ Una curva arbitraria no lineal
- ☐ Un hiperplano lineal en el espacio de características
- ☐ Un conjunto de cajas anidadas
- ☐ Depende por completo del número de clases

2. La regresión logística puede devolver probabilidades que se interpretan como grado de confianza en la clase positiva.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Cuándo elegiría logística

Cuando importan las probabilidades, la interpretabilidad y una línea base honesta. Si una recta bien regularizada ya rifa lo suficiente, un modelo más oscuro rara vez aporta lo que cuesta en explicación y mantenimiento.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Logística



4. Ordena el mecanismo interno de la regresión logística:

Elementos:

- combinar linealmente las características
- comprimir el resultado con la sigmoide
- leer la probabilidad obtenida frente al umbral
- asignar la clase correspondiente

Lineal	. . .
Sigmoide	. . .
Umbral	. . .
Clase	. . .

Google ML: regresión logística <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/logistic-regression> Introducción interactiva a la logística y su frontera de decisión.

5. Une cada pieza de la logística con su papel.

5.	acota la salida entre cero y uno	-----
5.	coma donde la probabilidad cruza el umbral	-----
5.	cambio en el logaritmo de la razón de probabilidades	-----
5.	extensión que reparte probabilidad entre varias clases	-----

Opciones: sigmoide · hiperplano · coeficiente · softmax

Clasificar con probabilidad

Regresión logística

Salida

probabilidad

sigmoide

Frontera

lineal

umbral a medida

Lectura

coeficientes en log-odds

auditable

Uso

scoring

calibración

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



¿Qué es la regresión logística? <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/logistic-regression>
 Explicación de referencia en español sobre el método y sus usos.

6. Tu modelo logístico separa mal dos clases que en el gráfico se entrelazan en forma de media luna. ¿Es un fallo de ajuste o una limitación estructural del modelo?

Referencia curricular

Grado:	5
Materia:	Aprendizaje Supervisado · Machine Learning

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



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-supia-002-regresion-logistica-como-clasificador>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat