

Lógica actual de determinación de y_riesgo

Objetivo: identificar si un jugador se encuentra en una condición de *riesgo de sobrecarga física* (1) o no (0), considerando las últimas cargas de entrenamiento y partidos.

1 Condición base (actividad mínima)

Antes de analizar cualquier riesgo, el jugador debe haber tenido una **carga suficiente** en los últimos días.

Esto evita marcar como “en riesgo” a jugadores inactivos, lesionados o que apenas participaron.

Condición:

$$CT_{7d} \geq 100$$

- **CT_7d** = Carga total acumulada en los últimos 7 días (sumatoria de cargas explosivas, sostenidas, regenerativas, etc.)
 - **Tipo:** UMBRAL BASE
 - **Significado:** asegura que el jugador haya estado *realmente activo*.
 - **Si no se cumple:** y_riesgo = 0 automáticamente.
-

2 Gatillos principales de riesgo (se evalúan solo si $CT_{7d} \geq 100$)


a) Sobrecarga aguda respecto a crónica (ACWR)

$$ACWR_{7d_real} \geq 1.45$$

- **Tipo:** GATILLO
 - **Fundamento:** un valor ≥ 1.45 indica que la carga reciente (7 días) supera en más del 45% la carga promedio de las últimas 4 semanas, lo que eleva el riesgo de sobrecarga muscular o fatiga.
 - **Interpretación fisiológica:** el cuerpo está recibiendo más carga de la que está preparado para tolerar.
-

b) Exceso de carga explosiva semanal

$$CE_{7d} \geq 2500$$

- **Tipo:** GATILLO
 - **Fundamento:** el volumen de carga explosiva acumulada en la última semana supera el rango considerado seguro.
 -  **Nota:** este umbral es genérico; puede ajustarse individualmente según posición y perfil físico del jugador (ver propuesta más abajo).
-

c) Alta exposición competitiva

$\text{partidos}_{7d} \geq 1$ AND $\text{minutos}_{7d} \geq 90$

- **Tipo:** GATILLO
 - **Fundamento:** disputar un partido completo en los últimos 7 días incrementa el riesgo de fatiga neuromuscular y sobrecarga estructural.
 - **Interpretación fisiológica:** la carga del partido (en intensidad y duración) se suma a los entrenamientos, elevando el riesgo.
-

d) Retorno de actividad con carga alta

$\text{retorno_actividad} = 1$ AND $\text{CT}_{28d_avg} > 250$


- **Tipo:** GATILLO
 - **Fundamento:** cuando un jugador vuelve tras ≥ 4 días sin entrenar, su organismo no está completamente adaptado para cargas elevadas.
 - **Interpretación fisiológica:** aumento del riesgo al retomar actividad con volumen alto sin readaptación progresiva.
-

3 Resultado final (y_riesgo)

Si $(\text{CT}_{7d} \geq 100)$ y (cumple alguna condición a, b, c o d) $\rightarrow y_{\text{riesgo}} = 1$

Sino $\rightarrow y_{\text{riesgo}} = 0$

Propuesta adicional para el PF

 **Ajuste individual del umbral CE_7d (personalización por jugador o posición):**

La carga explosiva (CE) depende mucho de:

- el **rol táctico** (defensor central vs. extremo);
- la **velocidad de desplazamiento promedio**;
- y la **exposición a acciones intensas (sprints, aceleraciones, etc.)**.

Por eso, el umbral genérico de 2500 puede reemplazarse por un **umbral dinámico**, por ejemplo:

$CE_7d \geq (\text{percentil } 80 \text{ del } CE_7d \text{ histórico del jugador})$

Esto hace que el modelo detecte “riesgo” cuando el jugador supera *su propio rango habitual*, en lugar de usar un número fijo para todos.