

# CHALLENGE

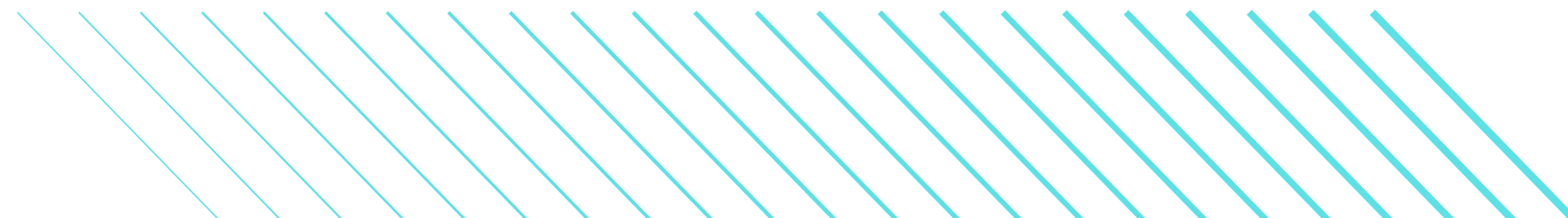
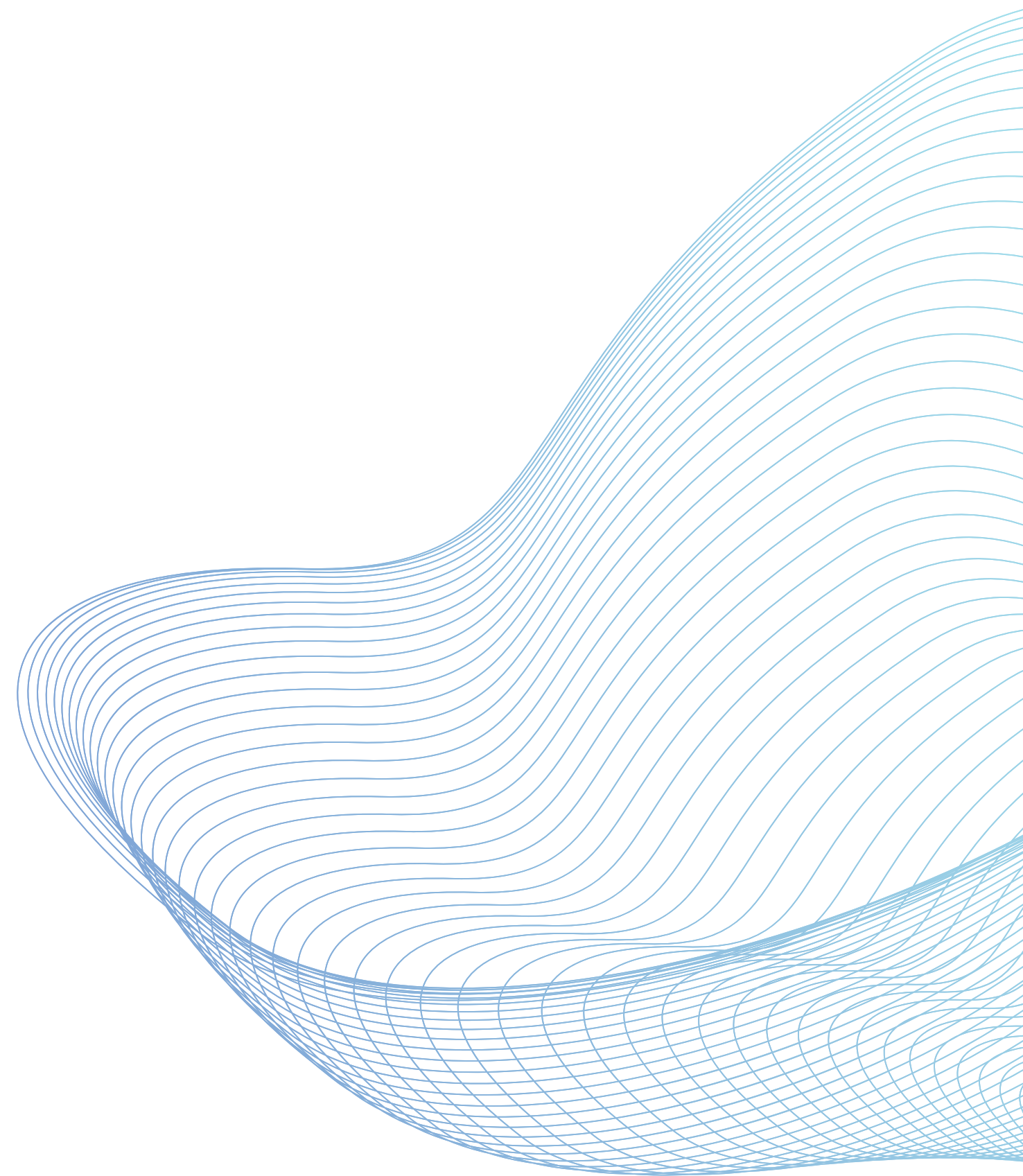
# IA I AUDITORIA

## GRUP GIA UPC

ROGER BAIGES TRILLA

PAU HIDALGO PUJOL

CAI SELVAS SALA



# ÍNDEX

## 1. PREPARACIÓ DE DADES

Anàlisi de la base de dades alhora que preparació de les variables.

## 2. CÀLCULS I MODELS IA

Diferents càlculs per al deteriorament d'existències i la seva combinació.

## 3. TRAÇABILITAT I RESULTATS

Traçabilitat de la importància de les variables en els models d'IA alhora que anàlisi dels resultats obtinguts.

## 4. IMPLEMENTACIONS ADDICIONALS

Implementacions extra basades en IA que s'han afegit al projecte i poden aportar valor en l'auditoria.

## 5. CONCLUSIONS

# 1. PREPARACIÓ DE DADES

- Unió de datasets
- Creació de noves variables (dies última compra/venda, variació preus, proporcions, ...)
- Creació de dades mensuals sintètiques
  - Ponderacions mensuals

Jul_2023	Aug_2022	Aug_2023	Sep_2022	Sep_2023
7,556.46	6,496.22	10,316.93	4,872.33	6,136.22
544.78	592.09	305.29	389.60	0
6,339.84	13,811.96	2,883.73	5,160.74	2,262.12
302.49	475.10	462.00	580.23	397.73
13,232.96	1,805.95	10,021.53	2,826.51	5,732.76
24,407.26	1,122.17	18,069.50	3,096.29	21,263.33



# 2. MODELS D'IA

1

Creació de 3 càlculs/models per obtenir el deteriorament d'existències

2

Combinació d'aquests càlculs per obtenir un model més robust, ajustable i flexible

## 2.1 CÀLCUL AMB FÓRMULA

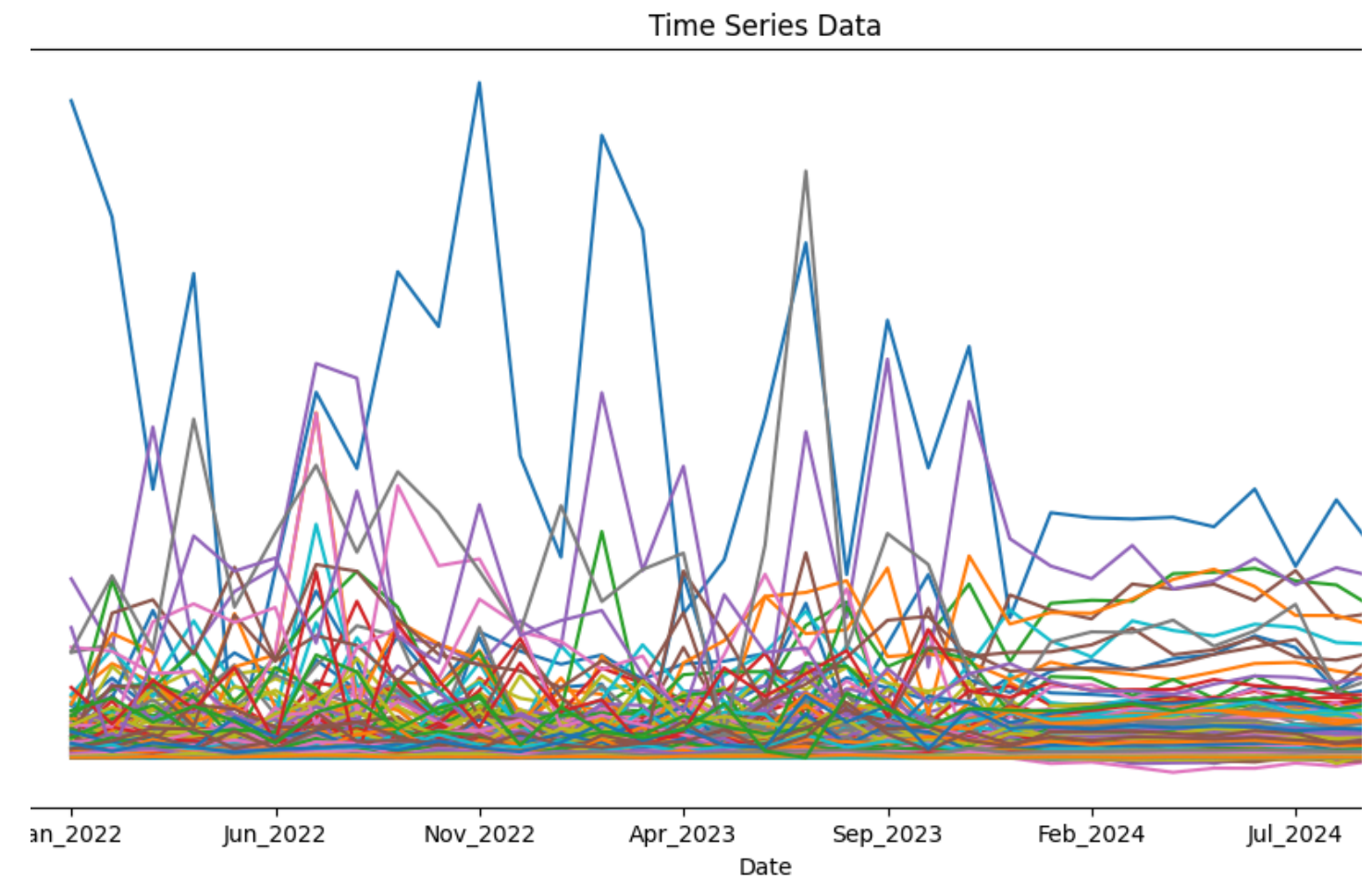
- Fórmula que combina diferents variables com la rotació de l'inventari, la inactivitat o la variació relativa de les unitats i preu

$$\text{Deteriorament} = -0.3 \times \frac{\text{unitats\_2023} - \text{unitats\_2022}}{\text{unitats\_2022} + 1} - 0.2 \times \frac{\text{variació\_preu\_venda\_unitari\_2022\_2023}}{\text{preu\_venda\_unitari\_2022} + 0.01} + 0.2 \times \log(1 + \text{inactivitat}) - 0.3 \times \frac{\text{unitats\_2023}}{\text{estoc\_final\_2023} + 1}$$

**Coeficients configurables**

## 2.2 CÀLCUL AMB MODELS AVANÇATS DE SÈRIES TEMPORALS

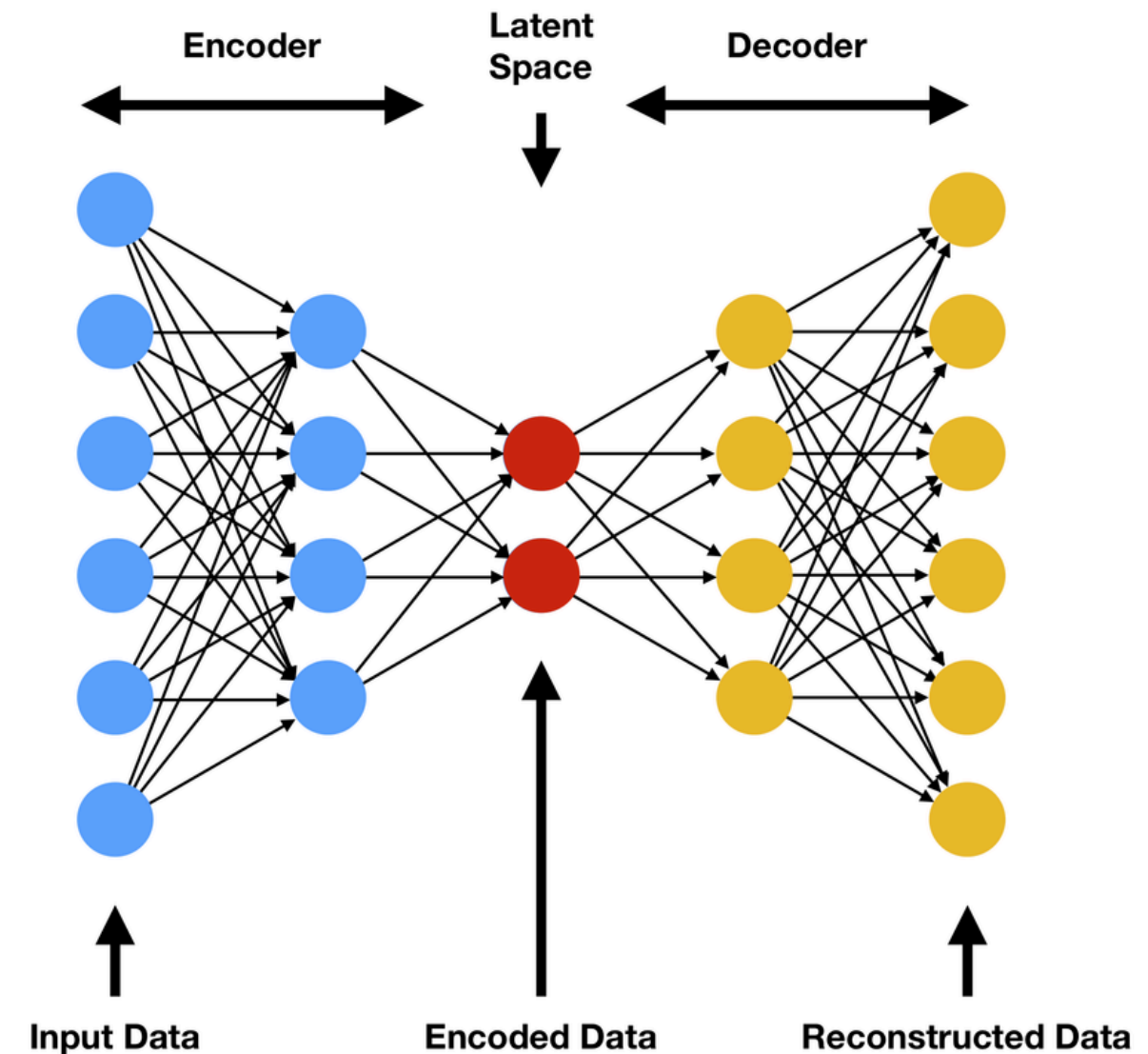
- Predir quantes vendes tindrà cada producte per calcular si el preu actual és realment adequat i analitzar la tendència.
- Utilització de models similars a l'**ARIMA** però incorporació d'altres **més avançats** que utilitzen tècniques més actuals i de IA.



$$\text{Deteriorament} = \begin{cases} 100 & \text{si predicció} \leq 0 \\ -\left(\frac{\text{venda actual} - \text{venda predita}}{\text{venda actual}}\right) \times 100 & \text{si venda actual} \neq 0 \end{cases}$$

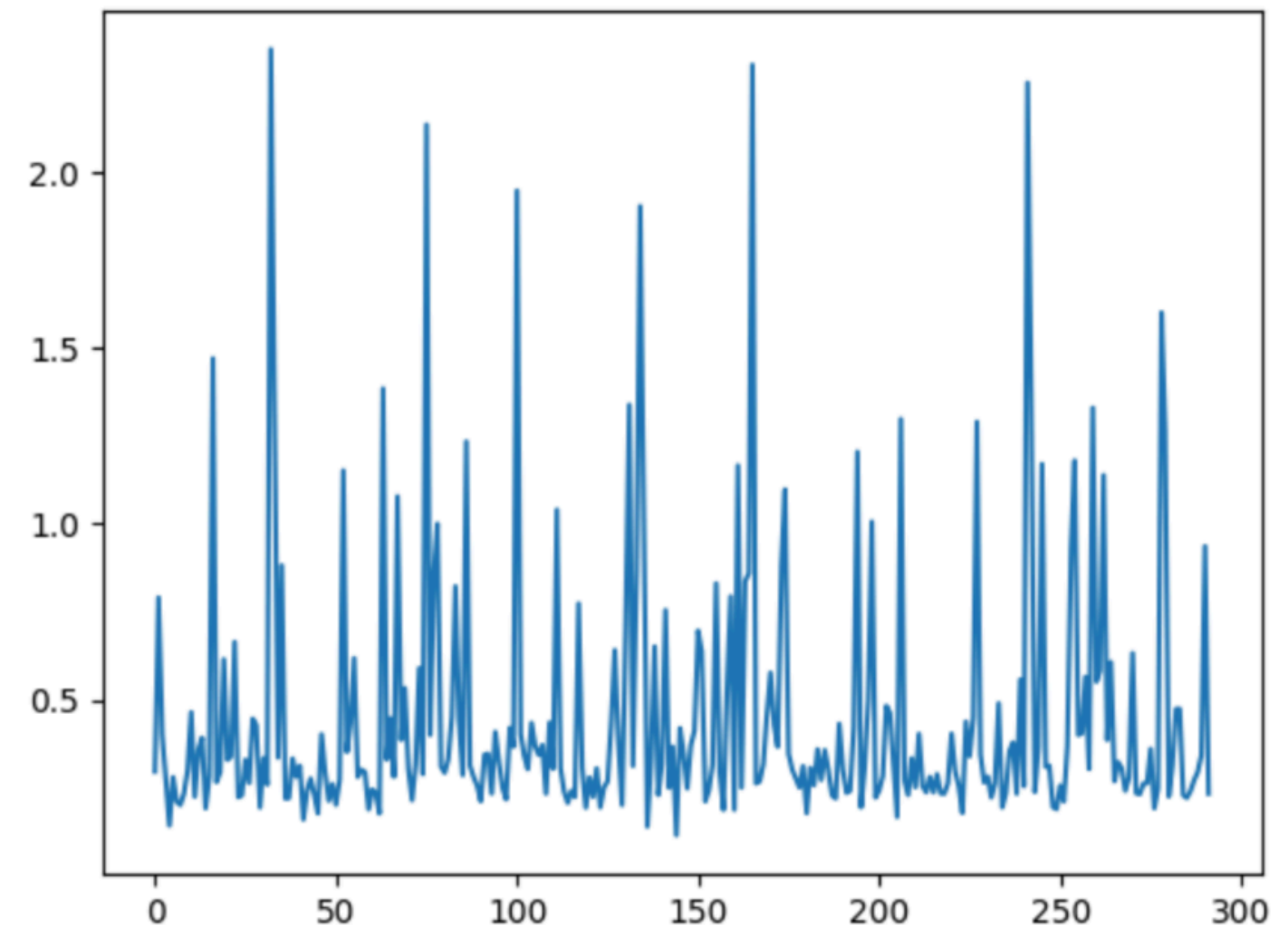
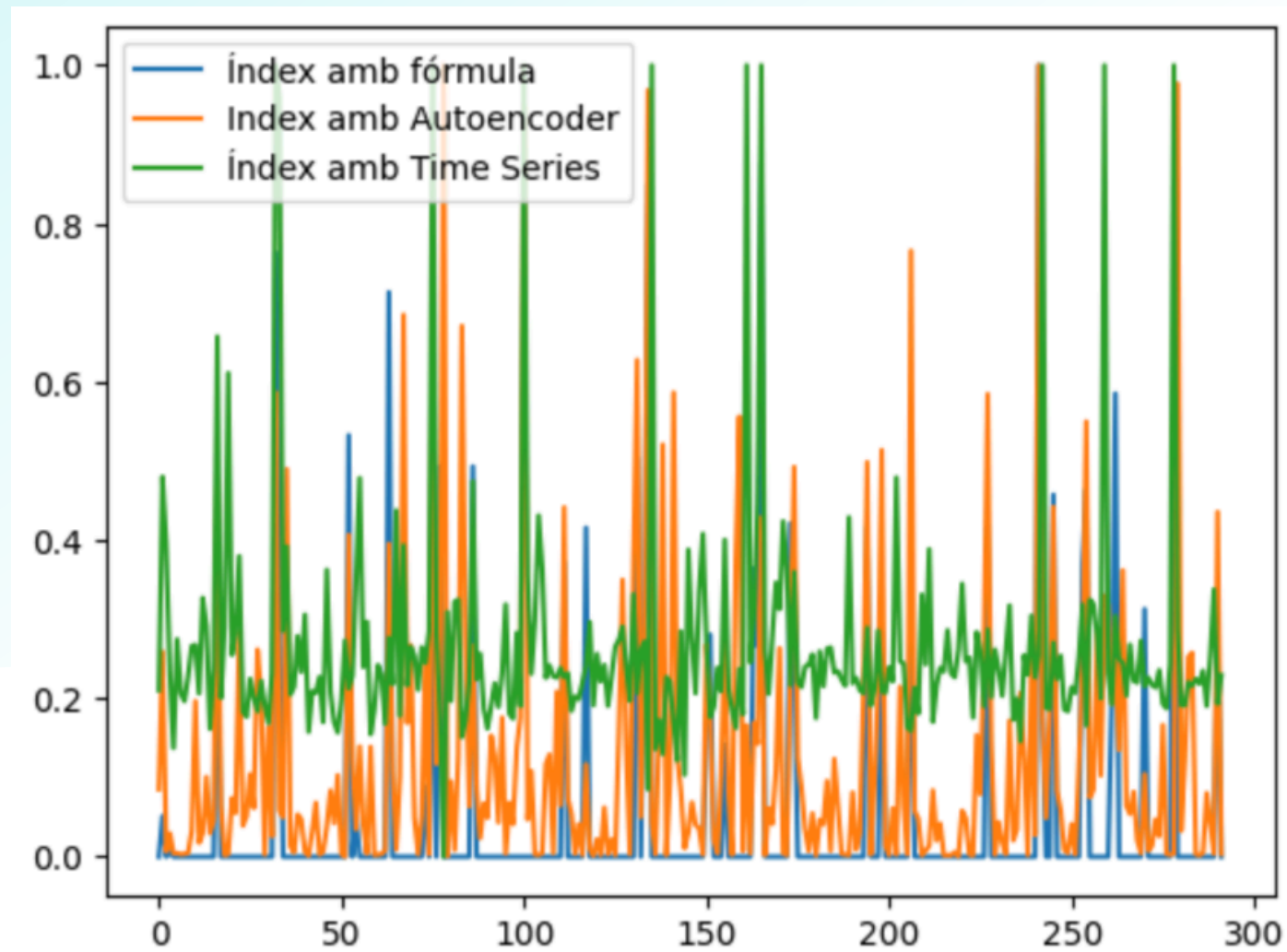
## 2.3 MODEL AMB XARXA NEURONAL (AUTOENCODER)

- Aprendre patrons molt més **complexos** i ocults.
- Utilitza similituds dels materials respecte a un **valor de referència** (molt negatiu).
- **Millor generalització** que altres mètodes.



## 2.3 COMBINACIÓ DE CÀLCULS

- **Combinar** els diferents mètodes per obtenir el deteriorament podent **ajustar la importància** (ponderacions) de cada càlcul en aquesta unió.





## 2.3 PREDICCIÓ DEL VALOR JUST

$$\text{fair\_price} = \text{preu\_venda\_unitari\_2023} - \text{preu\_venda\_unitari\_2023} \times \left( \frac{\text{sum\_indexes} - \text{threshold}}{\text{tolerance}} \right)$$

$$\text{new\_value} = \min(\text{fair\_price}, \text{cost\_unitari\_stock\_2023})$$



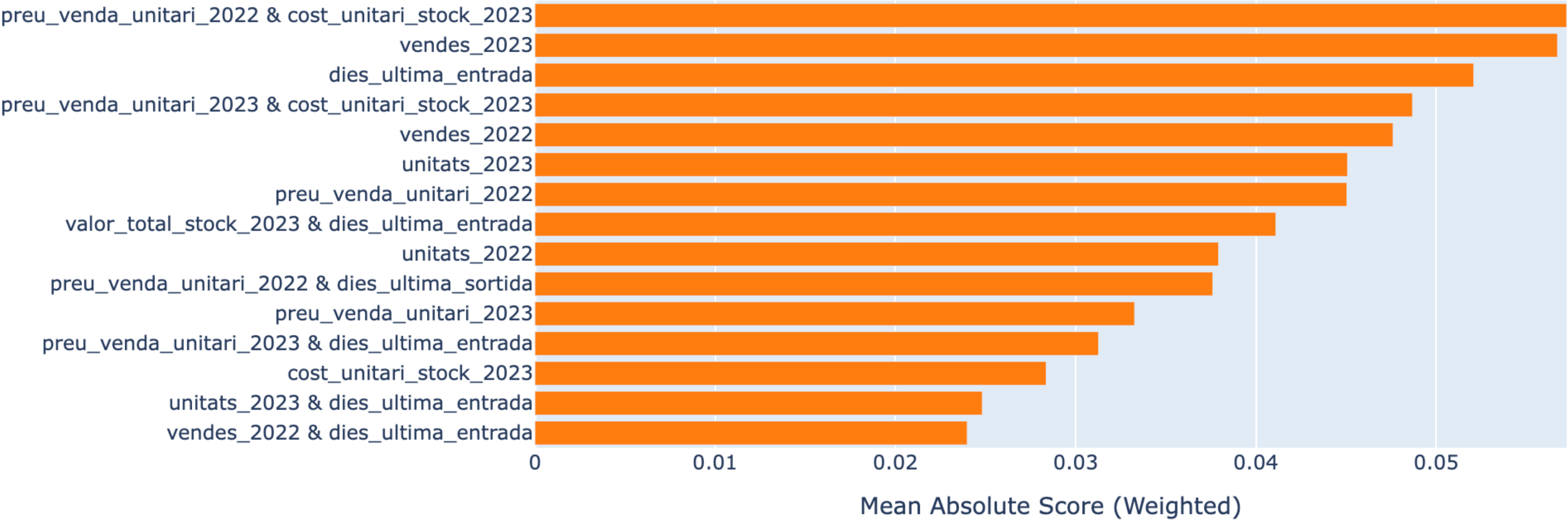
- Paràmetre d'importància donada a la deterioració calculada.

fair_price	new_value
0.064547	0.034481
0.049324	0.049324
0.091366	0.057323
0.238888	0.238888

- El nou preu és el **mínim** entre l'actual i el que el model creu que és l'adequat, ja que només ens interessa el deteriorament del material.

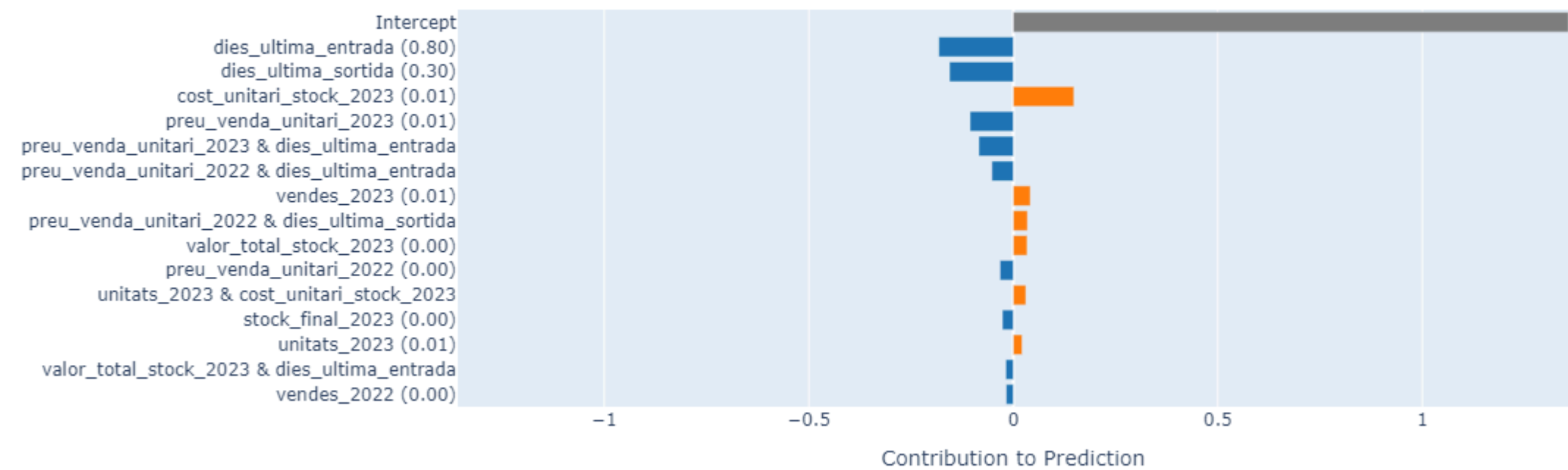
# 3. TRAÇABILITAT I RESULTATS

Global Term/Feature Importances

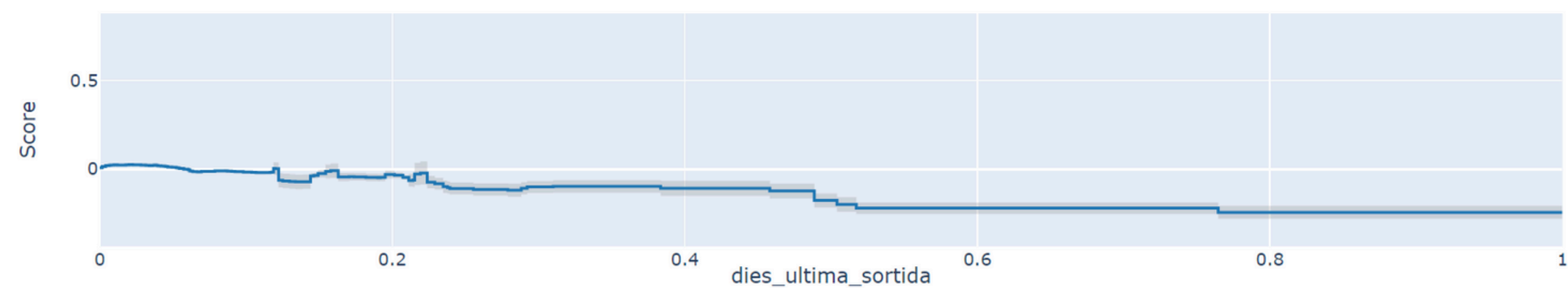


# 3. TRAÇABILITAT I RESULTATS

Local Explanation (Actual: 0.941 | Predicted: 0.983)



Term: dies\_ultima\_sortida (continuous)



EXEMPLES EN VARIABLES CLAU

# 4. IMPLEMENTACIONS ADDICIONALS

**You:** hola que tal

**ChatBot:** Digues quina informació de la base de dades vols. Per exemple, dona'm el percentatge de devaluació del material 100022432

**You:** vull el valor just estimat pel material 135060910

**ChatBot:** El valor just estimat pel model és 0.1301862182852903

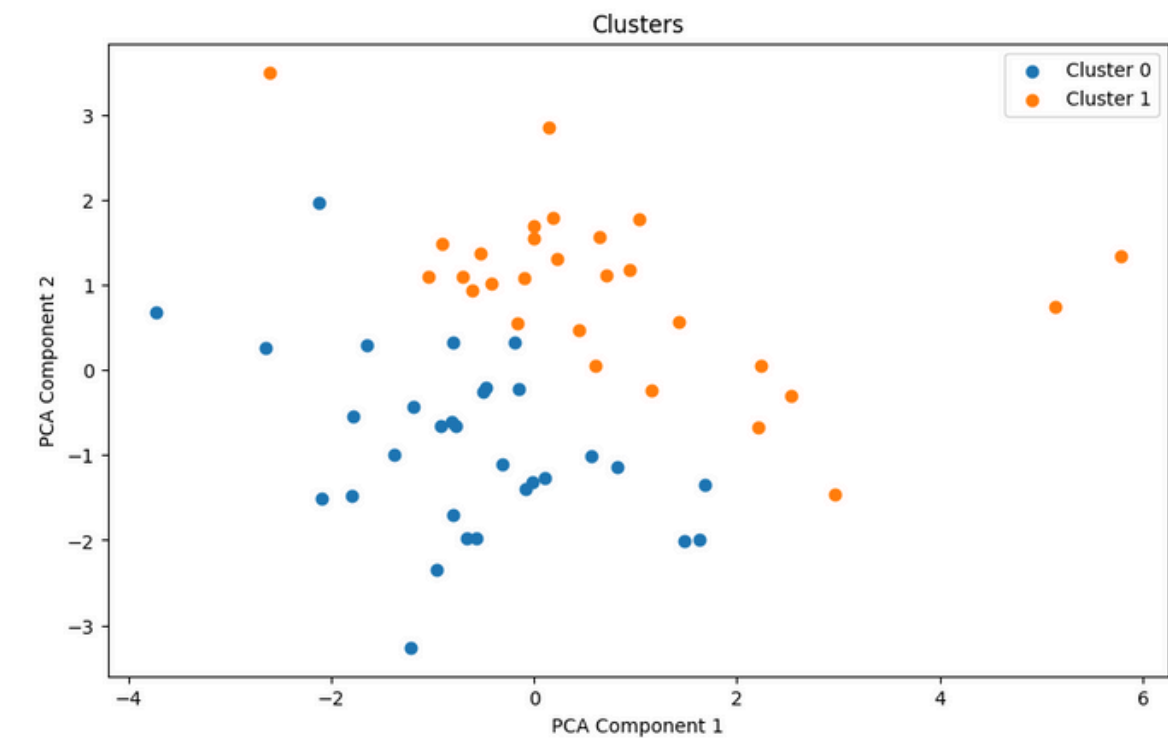
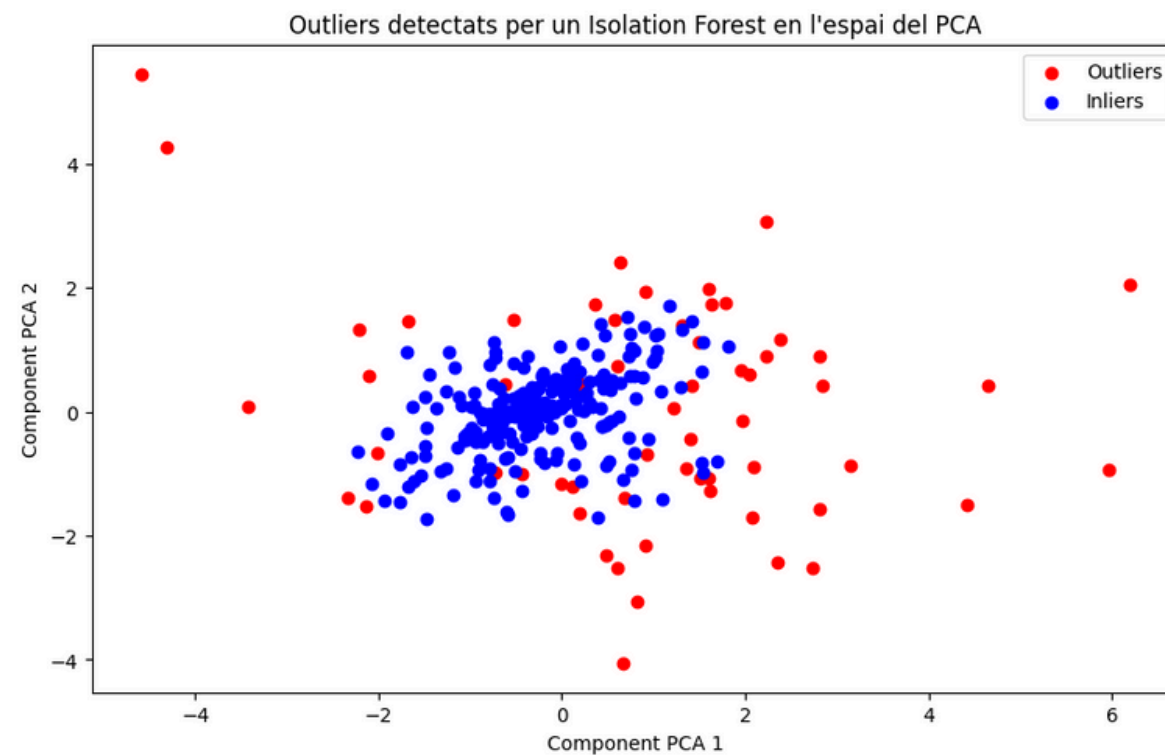
**You:** i el valor total de devaluació de la base?

**ChatBot:** Valor total devaluat: 261980.13071124017, en un total de 49 elements

**You:** quin index prediu l'autoencoder en 135062142?

**ChatBot:** El càlcul usant l'auto encoder (xarxa neuronal) és de 0.1088326592287745

## XAT, OUTLIERS, CLUSTERING





# 5. CONCLUSIONS

- Model flexible i personalitzable
- Model adaptable a noves dades
- Capacitat per trobar patrons complexos
- Traçabilitat dels resultats
- Interactiu i fàcil d'utilitzar