

Universidad autónoma de baja California

Ingeniería en computación

Aplicaciones web

Aprendizaje supervisado

Erik garcia Chávez 01275973

Itzel Barriba Cazares

28 de mayo del 2025

índice

[Teoría fórmulas para regresión polinomial multivariable: 3](#_Toc199610033)

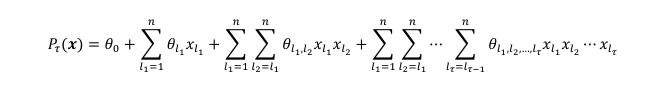
[**Resultados del aprendizaje:** 5](#_Toc199610034)

[**Regresión polinomial multivariable utilizando el optimizador GDX:** 5](#_Toc199610035)

[**Regresión polinomial multivariable utilizando AdamD:** 7](#_Toc199610036)

# Teoría fórmulas para regresión polinomial multivariable:

El modelo de regresión polinomial multivariable de grado ( **τ** ) permite capturar relaciones no lineales entre múltiples variables productoras. Y una variable de respuesta



Donde:

X = [x1,x2,….,xn]: vector de varibales de entrada

Τ = frado máximo del polinomio

Θi1i2, ….ik : coeficiente del termino de combinación.

Modiciacion de la función para calcuar el **numero de parámetros,**

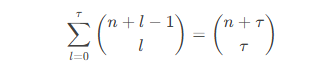
**def polyParamsNumber(n, tau),**

razon:

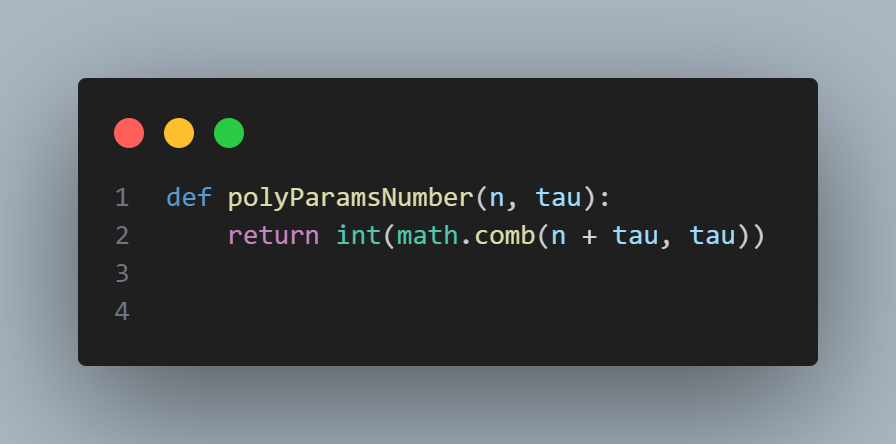
los factores crecen exponencialmente y causan desbordamineto para valores moderados de n o τ, tiene un mayor costo computacional.

Benecifios de la nueva versión:

Utiliza una identidad combinatoria equivalente:



***Identidad de Hockey-stick***



* La función **mat.comb** calcula combinaciones directamente sin factoriales intermedios.
* Evita números gigantescos
* Es mucho mas simple.

**Explicación de la función y ecuacionde perdida**

Tenemos a:



Donde E = Y\_verdadera – Y\_pred es la matriz de errores

Y es la norma de forbernius

**SSE con norma de Frobenius:** es el estándar para modelos multivariados.

**Termino de regularización Ridge (L2)**



Donde  excluye el termnino intercepto (Θ\_0) para evitar su penalización. Dentro de la función **THETA[1:,:]1** excluye la primrea fila, parámetros Θ\_1 a Θ\_n dejando fuera Θ\_0.

**Función *desingMatrix(Tau, X):***

Esta función construye la matriz de disenio para regresión poilinomica, transforma la matriz de entrada X en una matriz con todas las combinaciones polinómicas de sus caracterisiticas hasta gradi **tau**.

**Función poweVector(Tau, X):**

Esta función genera todas las combinaciones polinómicas de un vector de características **X** hasta un grado máximo Tau, usando recursividad.

## **Resultados del aprendizaje:**

### **Regresión polinomial multivariable utilizando el optimizador GDX:**

Datos de entrenamiento: **engine\_dataset.mat**

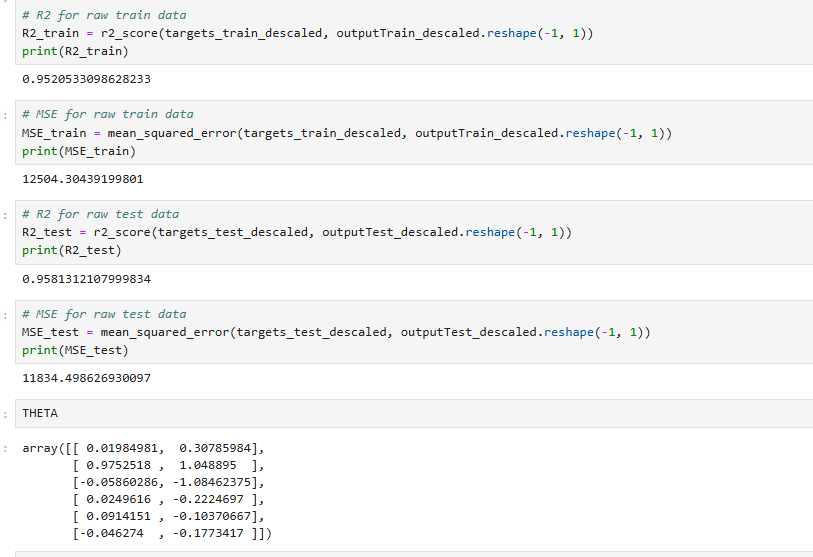
***Mini lotes***



***Online***

******

***Lote completo:***

******

### **Regresión polinomial multivariable utilizando AdamD:**

datos de entrenamiento: **engiene\_dataset.mat**

***Mini lote:***

******

***Online:***

******

***Lote completo:***

******