

TP 3

REDES NEURONALES

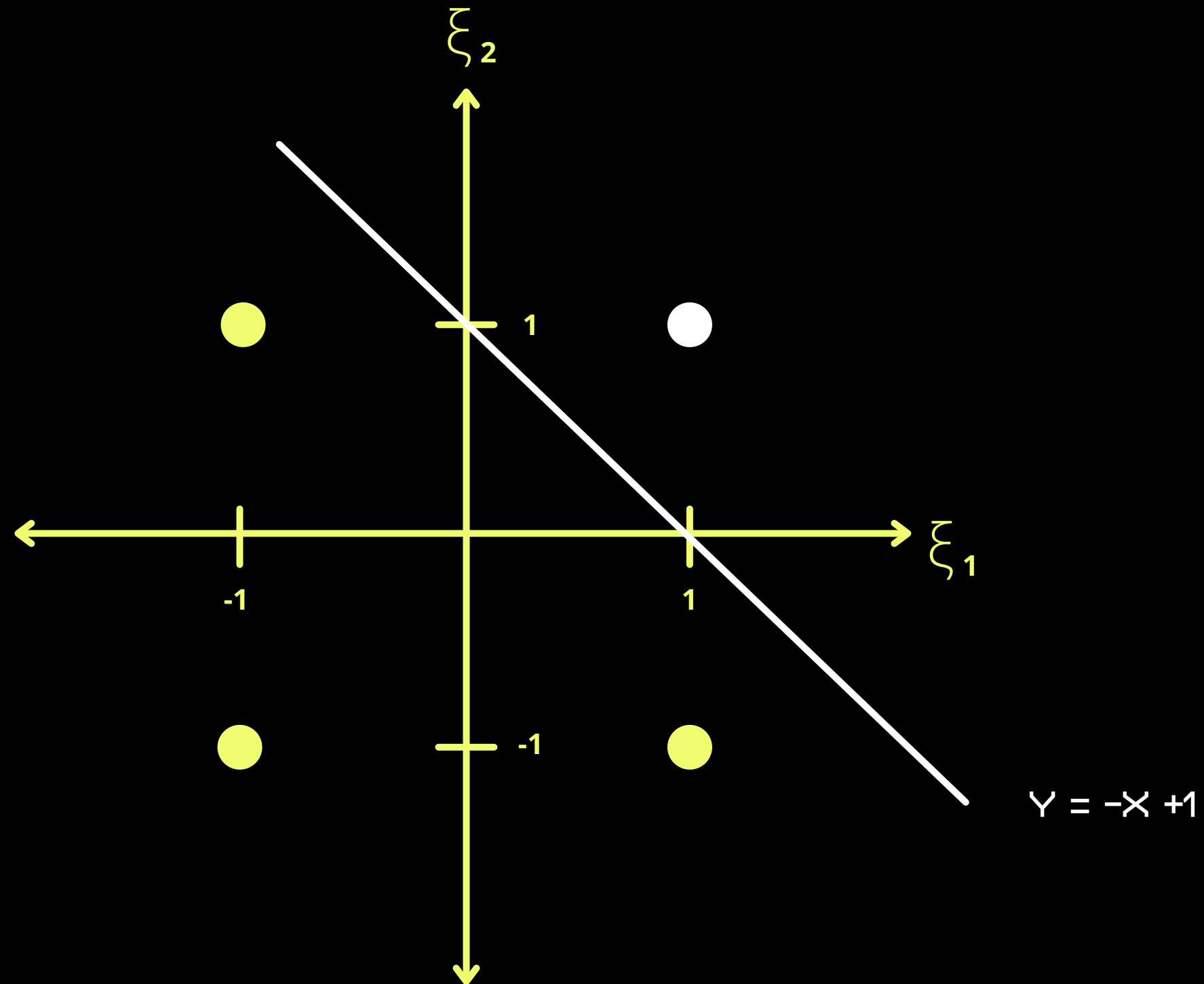
RODRIGO FERA, EMLIO BASUALDO, HOLGER DONATH



EJ 1

PERCEPTRON SIMPLE ESCALON

AND



LINEALMENTE SEPARABLE

X1	X2	Y1
-1	1	-1
1	-1	-1
-1	-1	-1
1	1	1



INPUT



EXPECTED
VALUE

w_2	w_1	w_0
1a	1a	-1a

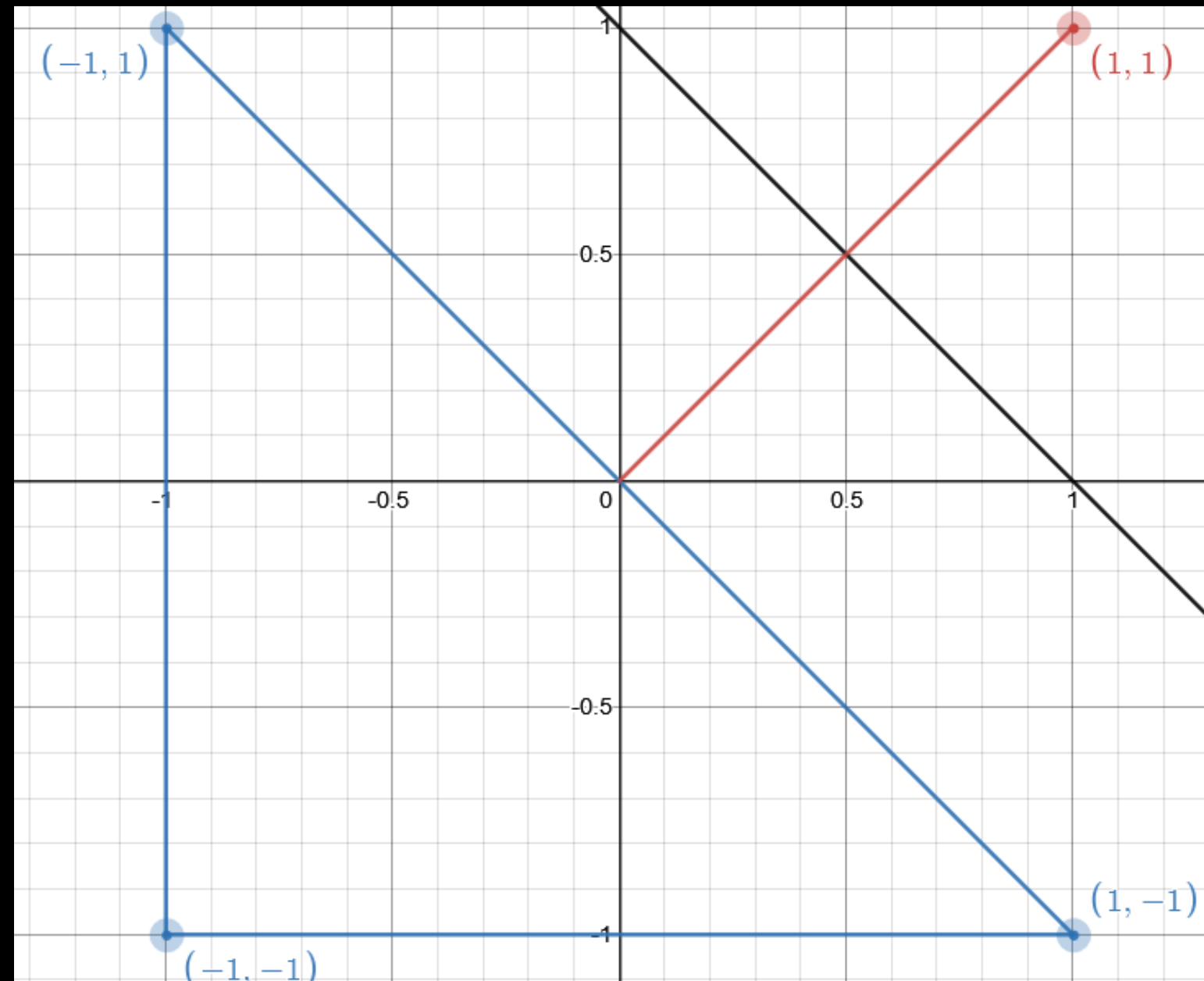
ACTIVACION

$F(X) = 0$ SI $X < 0$

1 SI $X \geq 0$

(FUNCION SIGNO)

AND



X1	X2	Y1
-1	1	-1
1	-1	-1
-1	-1	-1
1	1	1



INPUT



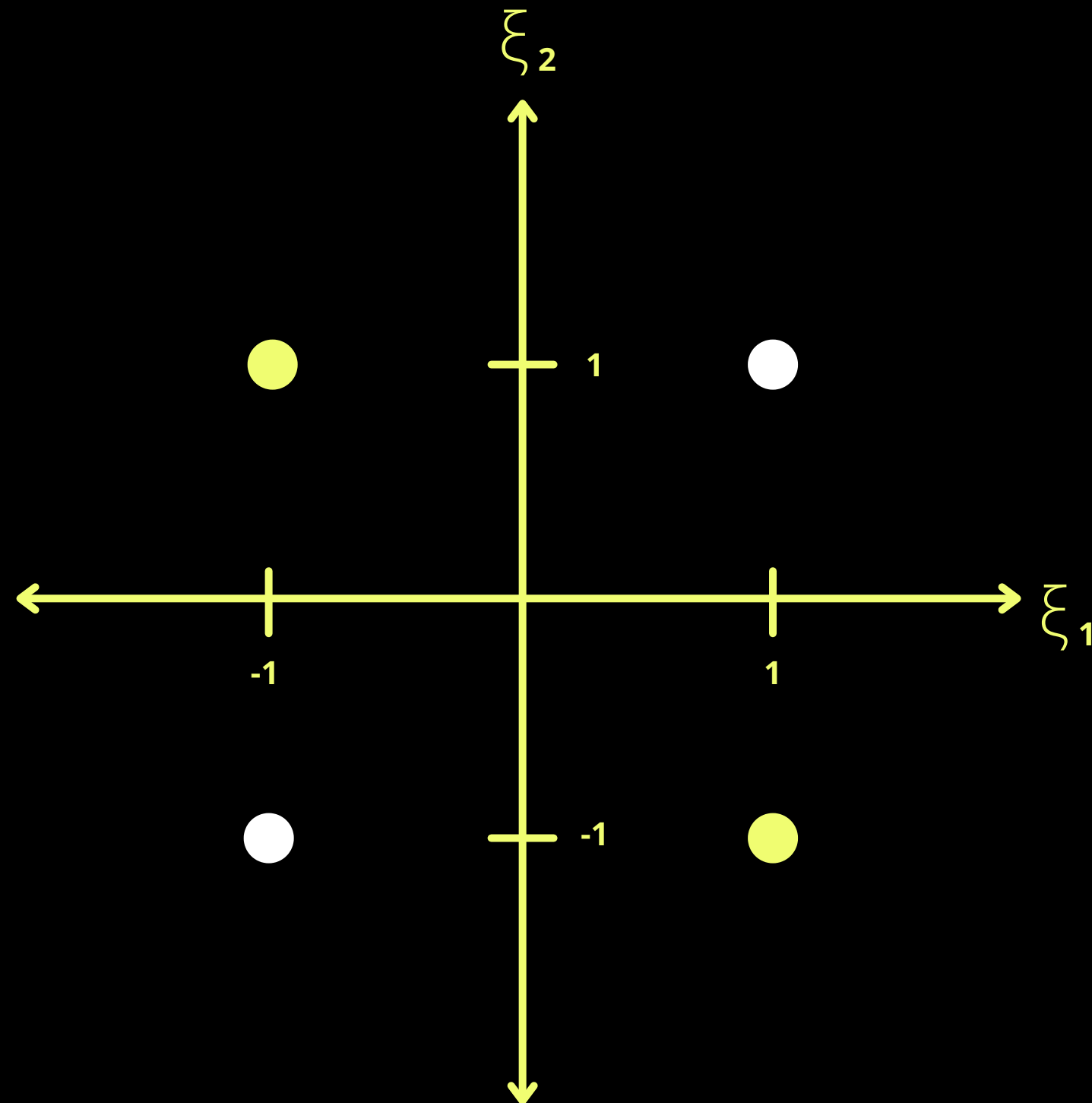
EXPECTED
VALUE

w_2	w_1	w_0
1a	1a	-1a

LINEALMENTE SEPARABLE

ACTIVACION
 $F(x) = 0$ SI $x < 0$
 1 SI $x \geq 0$
(FUNCION SIGNO)

XOR



NO ES LINEALMENTE SEPARABLE

X1	X2	Y1
-1	1	1
1	-1	1
-1	-1	-1
1	1	-1

INPUT

EXPECTED
VALUE

ACTIVACION

$F(X) = 0$ SI $X < 0$

1 SI $X \geq 0$

(FUNCION SIGNO)



EJ 2

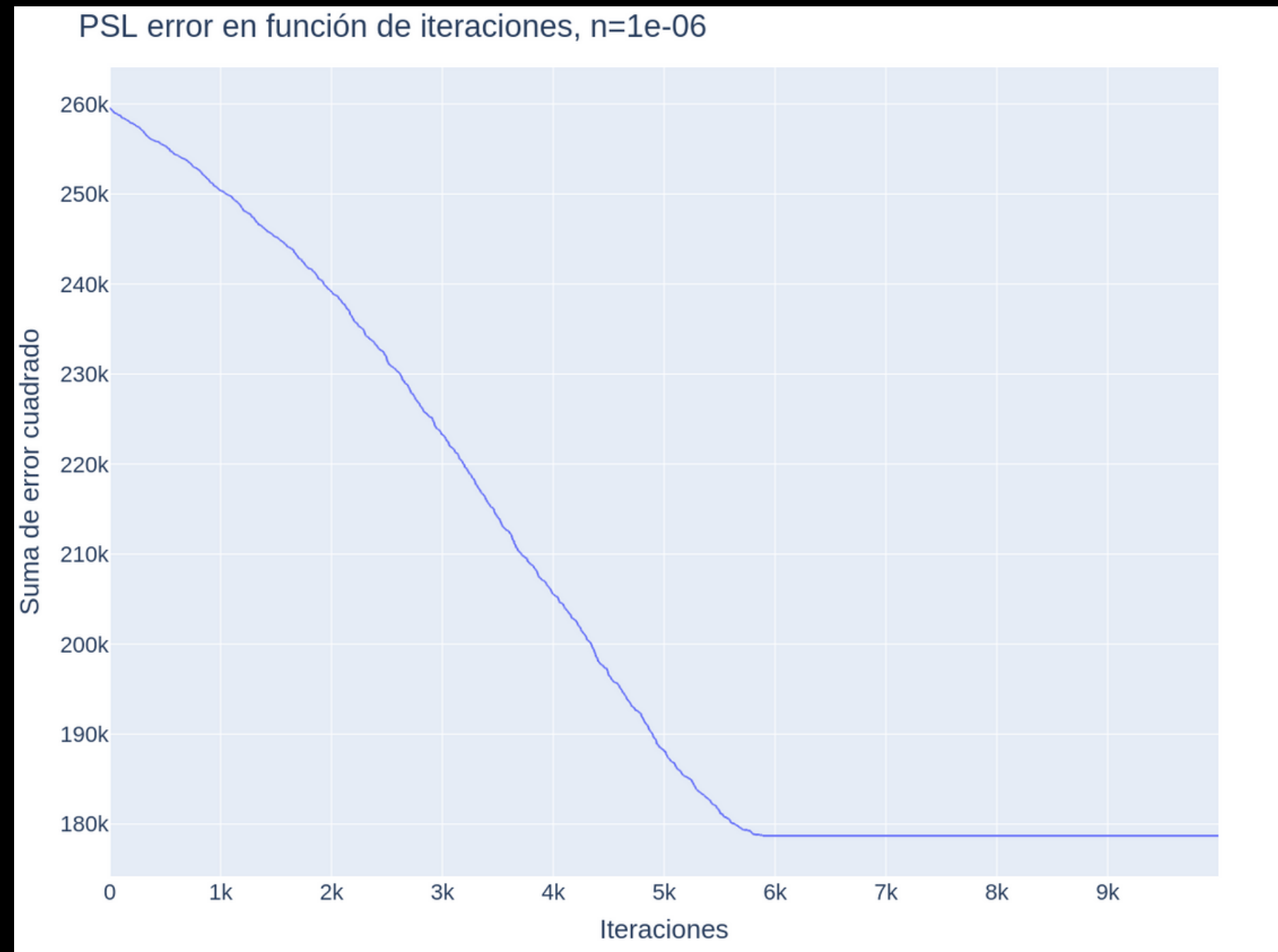
PERCEPTRON SIMPLE LINEAL

Y NO LINEAL

METRICAS Y EVALUACION

- METRICA DE VALUACION:
 - R^2 = COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN = $1 - \text{SUM}(Y-O) / \text{SUM}(Y-\hat{y})$
 - SUMA DE ERROR CUADRADOS = $\text{SUM}((Y-O)^2)$
 - ERROR CUADRÁTICO MEDIO = $\text{SUM}((Y-O)^2) / \text{LEN}(Y)$
 - ACCURACY: $\text{TP} + \text{TN} / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN})$
- EVALUACION: VALIDACION CRUZADA

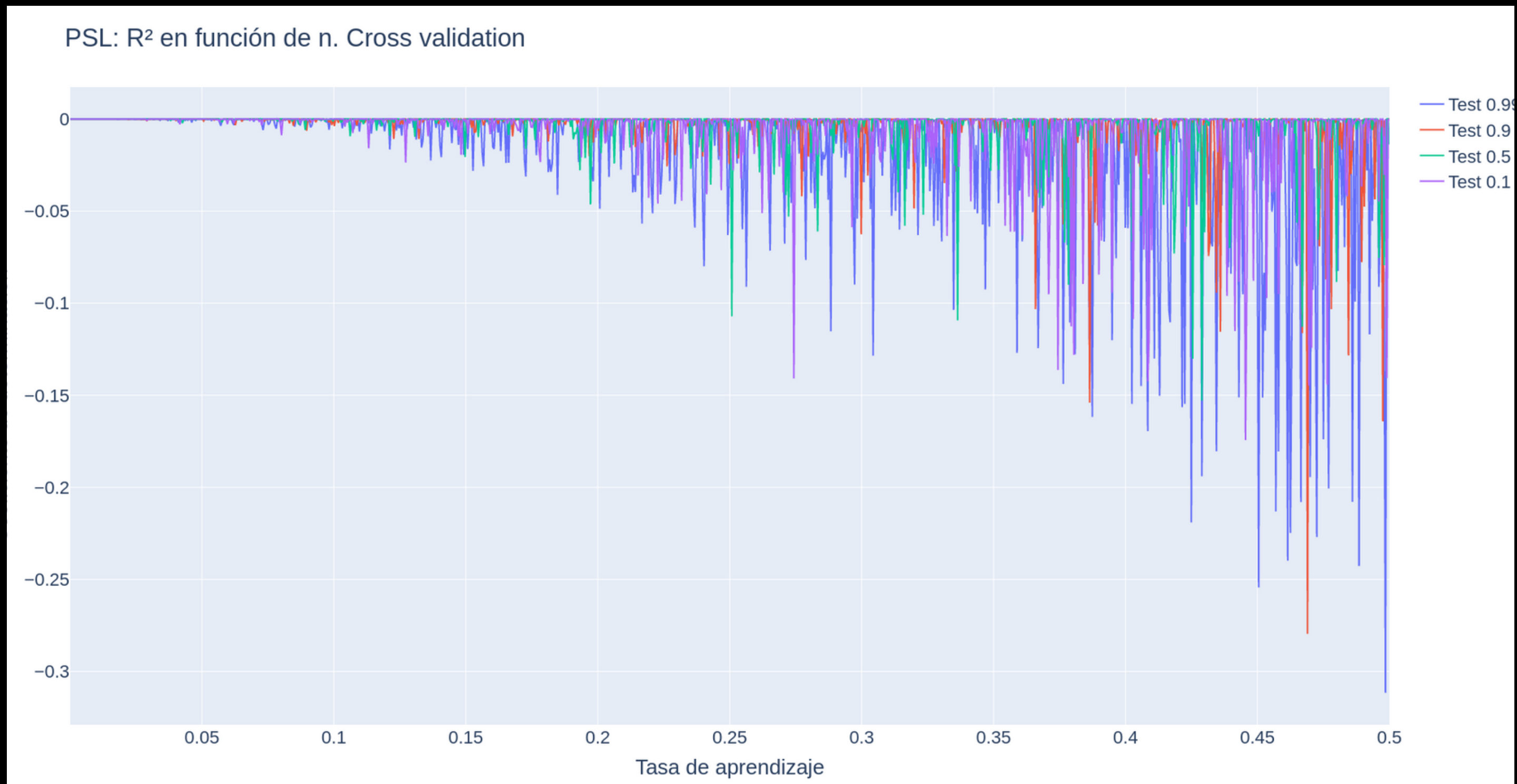
LINEAL



$$\text{ERROR} = 0.5 * \text{SUM}((Y - O)^2) \quad N=0.000001$$

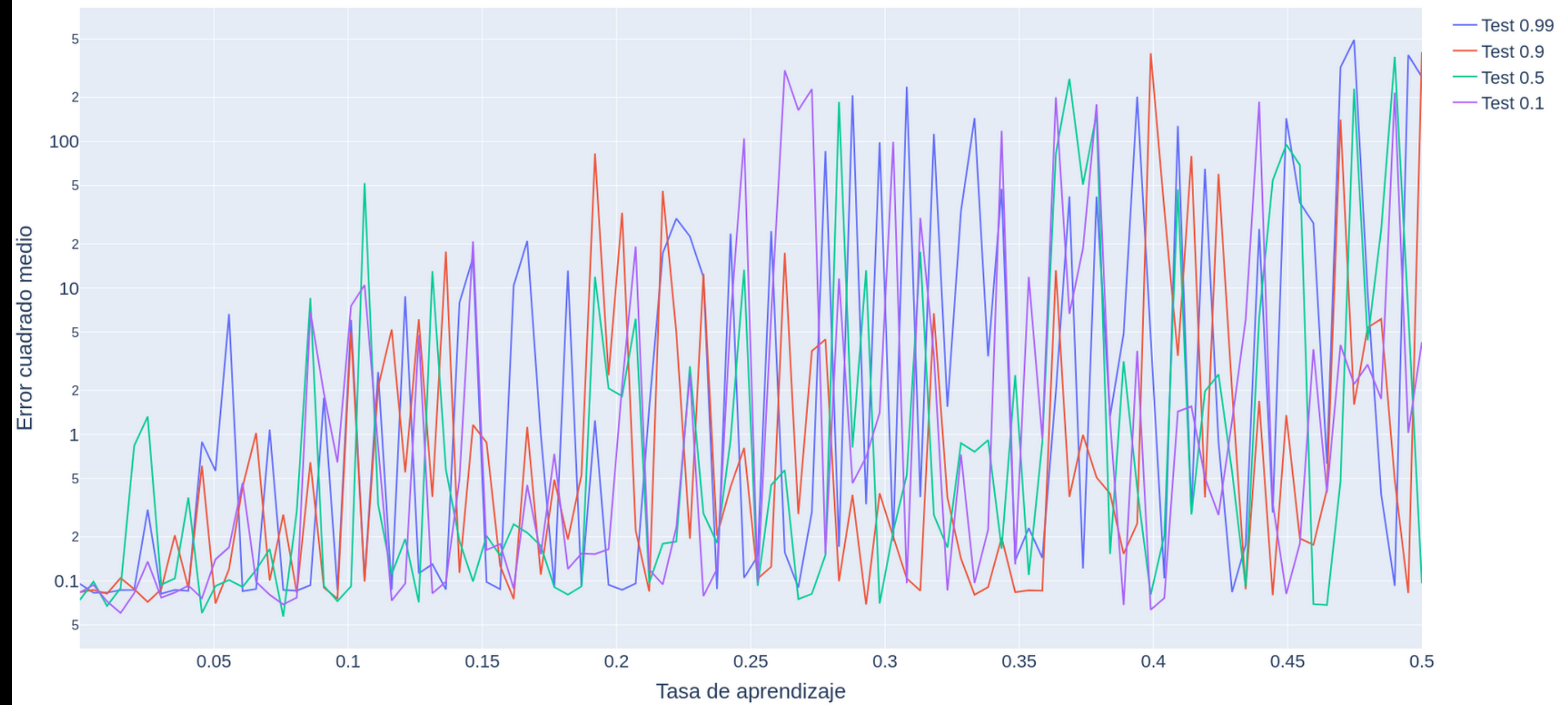
LINEAL

NO APRENDE



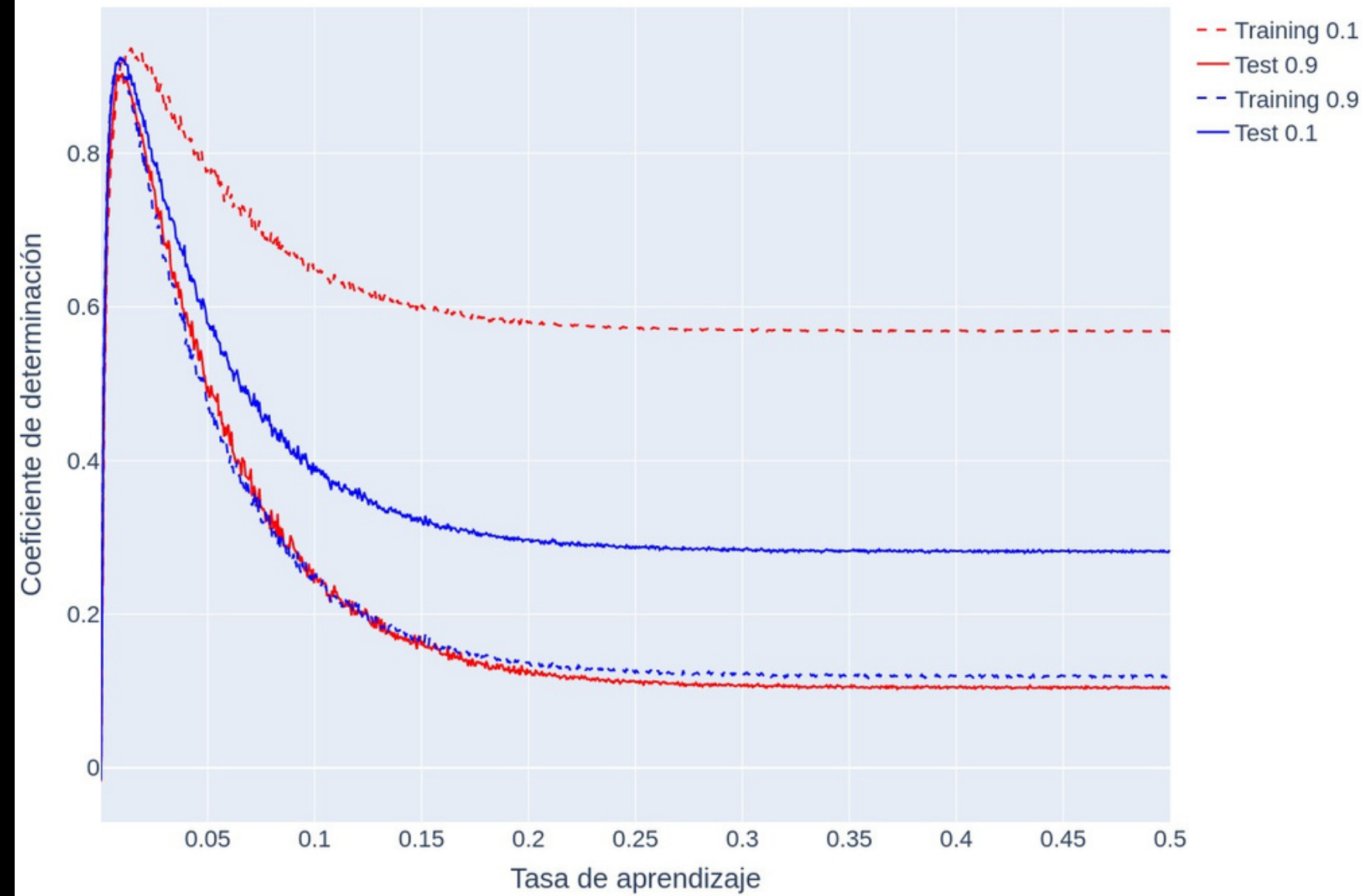
LINEAL

PSL: R^2 en función de n . Cross validation

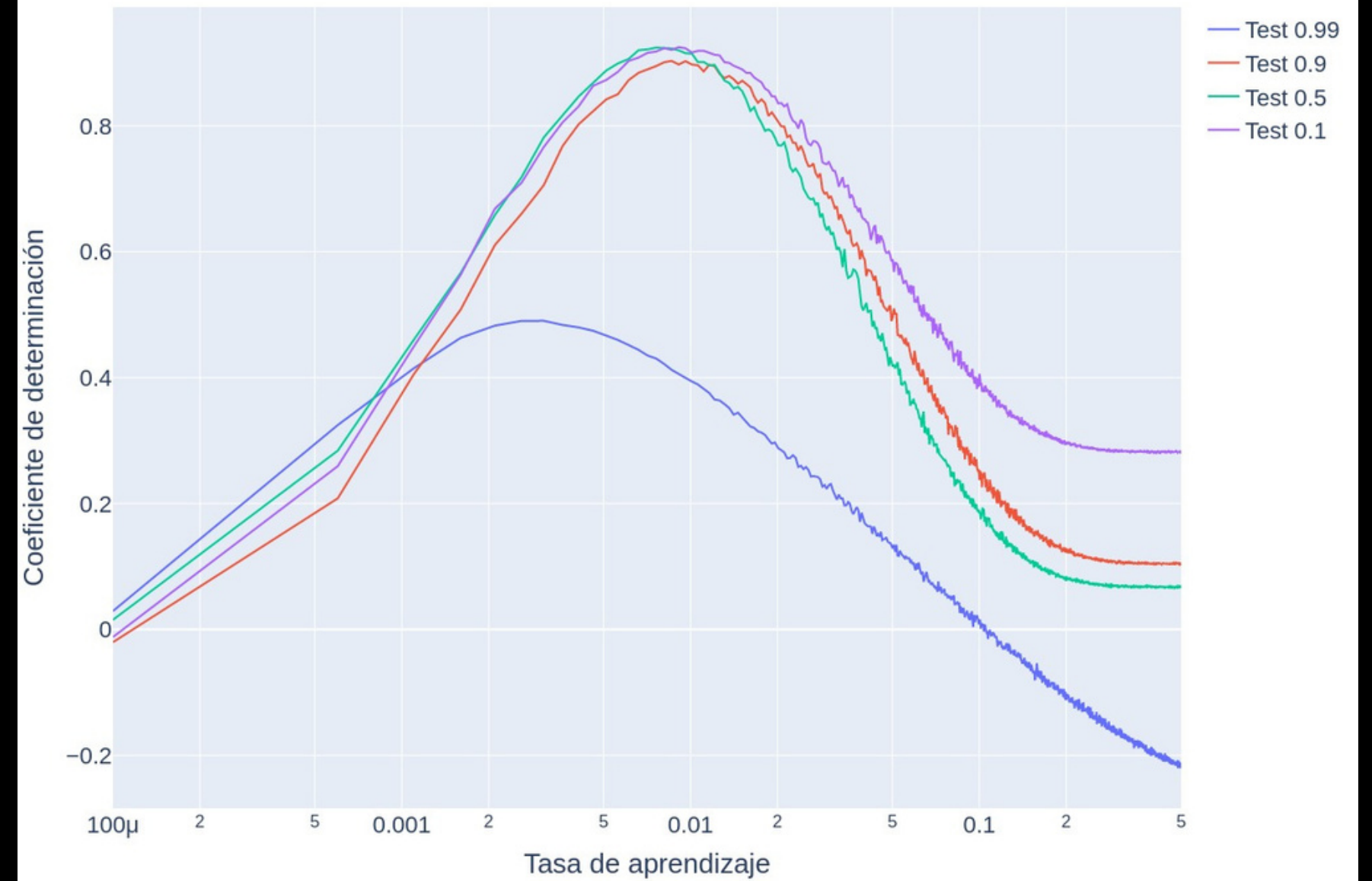


NO LINEAL

PSNL: R^2 en función de n. Cross validation



PSNL: R^2 en función de n. Cross validation



ACTIVACION
 $F(X) = \text{TANH}(\beta X)$



EJ 3

PERCEPTRON MULTICAPA

XOR

RESULTADOS:

X1	X2	Y1	RESULT
-1	1	1	0.964
1	-1	1	0.972
-1	-1	-1	-0.974
1	1	-1	-0.969

INPUT

EXPECTED
VALUE

- ERROR PROMEDIO = 0.124
- 3 ITERACIONES

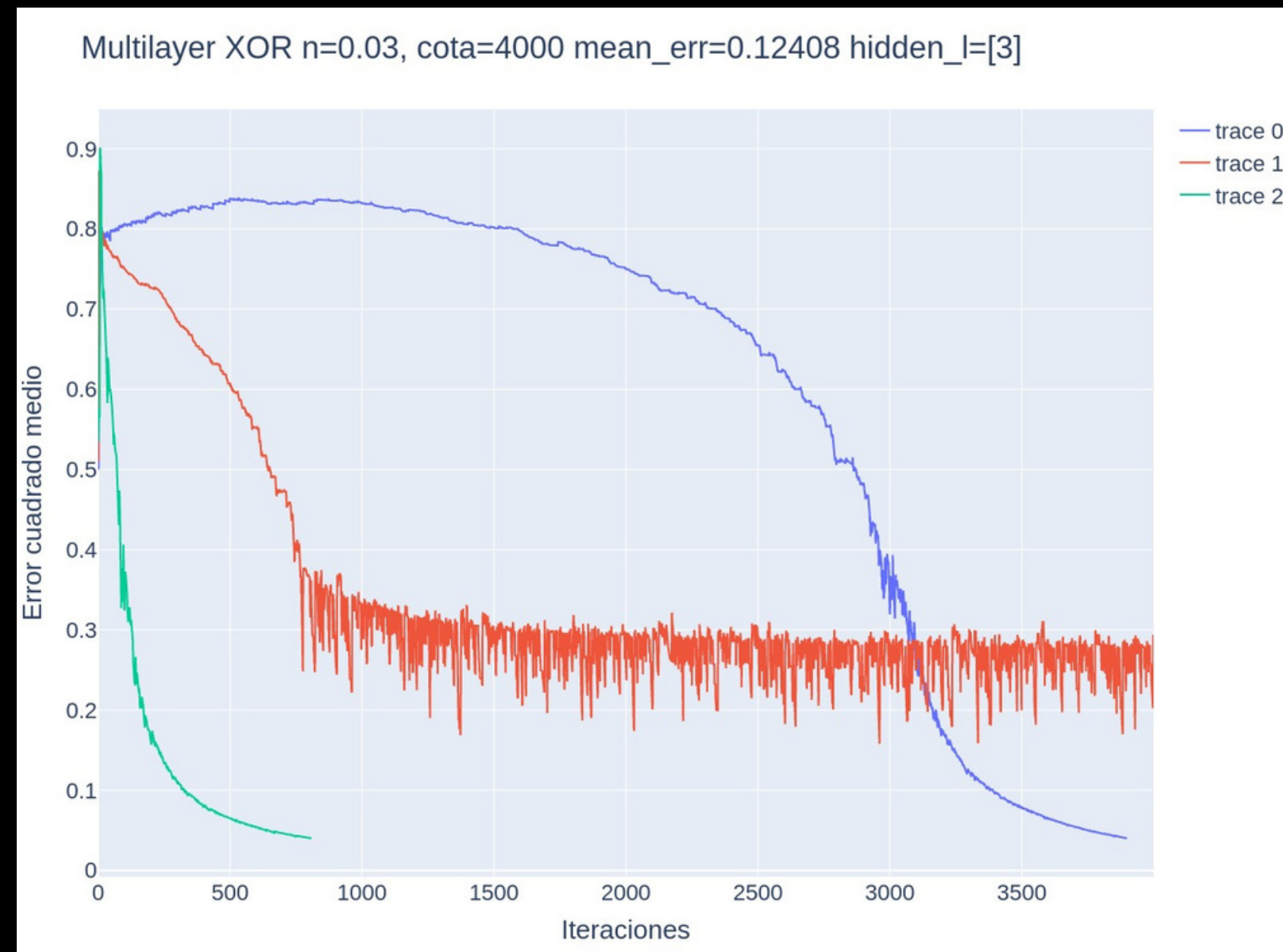
CONFIGURACION

- TASA DE APRENDIZAJE = 0.03
- EPOCAS = 4000
- COTA DE ERROR = 0.04
- MOMENTUM: ON
- ALPHA = 0.2
- [10, 10]

ACTIVACION

$$F(X) = \tanh(\beta X)$$

XOR: MOMENTUM VS. CI



CONDICIONES INICIALES:

AZUL: ALEJADAS AL ESPERADO

ROJO: CERCANOS A CERO

CELESTE: CERCANOS AL ESPERADO

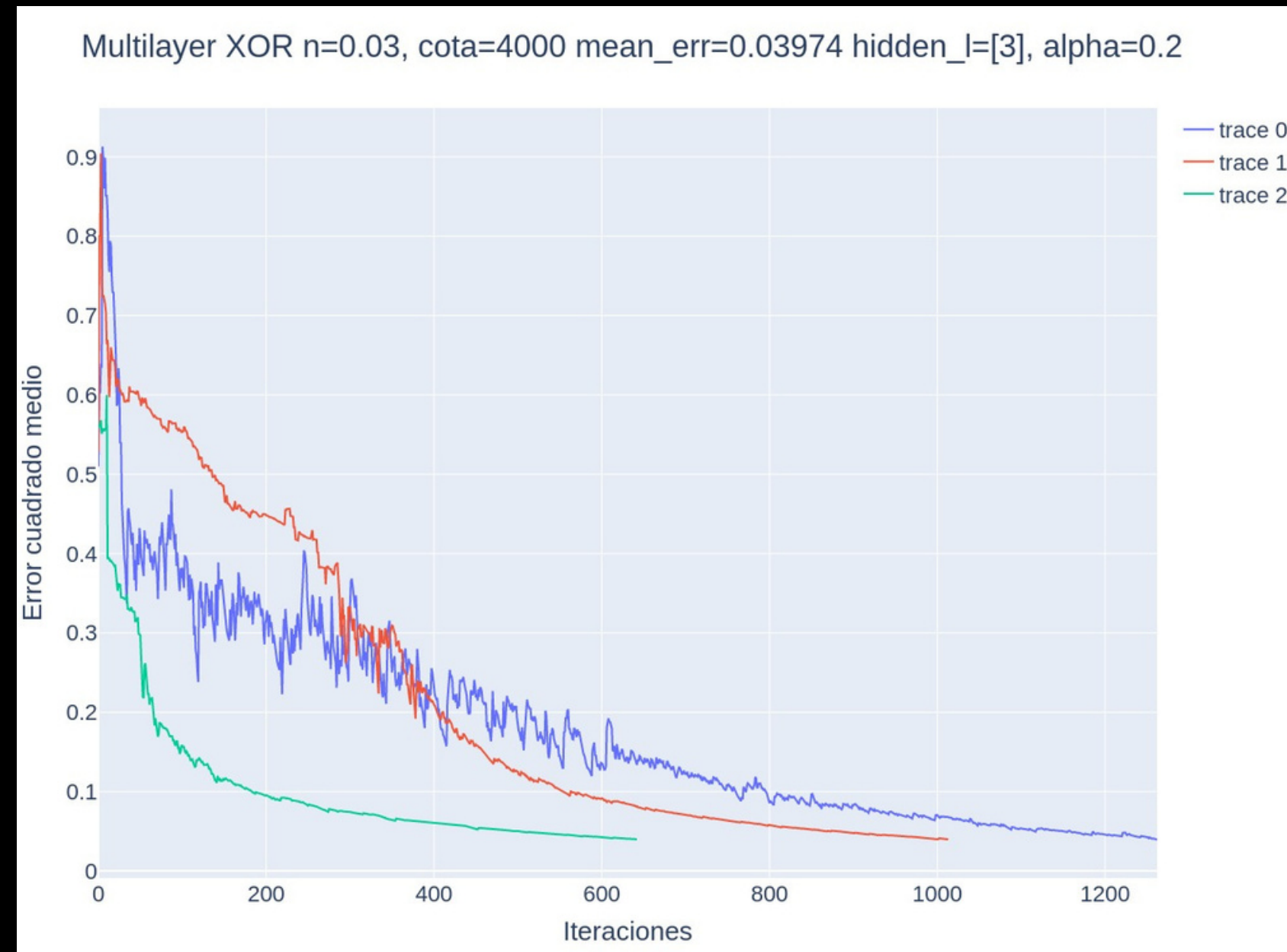
CONFIGURACION

- TASA DE APRENDIZAJE = 0.03
- EPOCAS = 4000
- MOMENTUM: **OFF**

ACTIVACION

$$F(X) = \tanh(\beta X)$$

XOR: MOMENTUM VS. CI



CONDICIONES INICIALES:

AZUL: ALEJADAS AL ESPERADO

ROJO: CERCANOS A CERO

CELESTE: CERCANOS AL ESPERADO

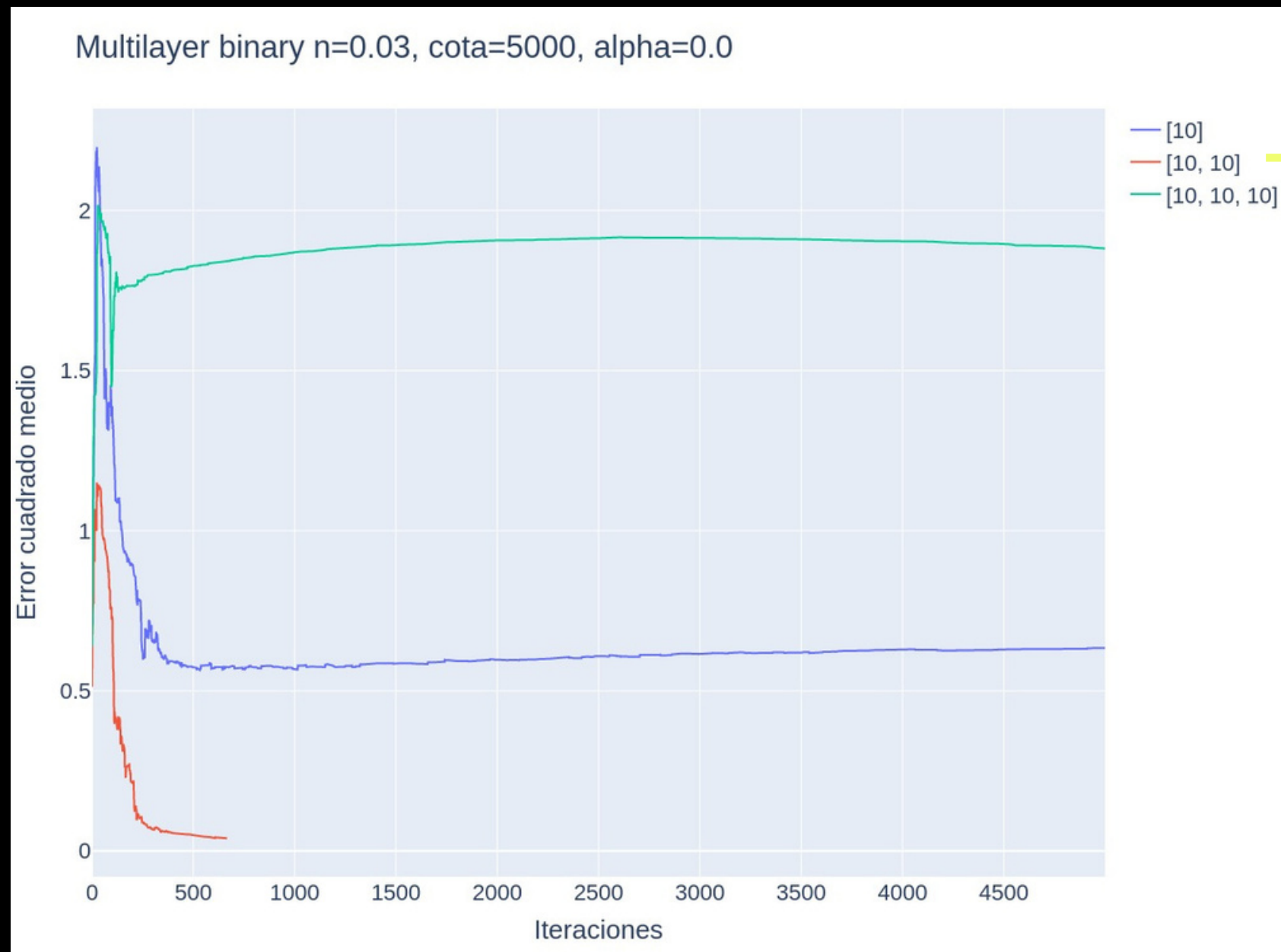
CONFIGURACION

- TASA DE APRENDIZAJE = 0.03
- EPOCAS = 4000
- MOMENTUM: ON
- ALPHA = 0.2

ACTIVACION

$$F(X) = \tanh(\beta X)$$

PROBLEMA PARIDAD

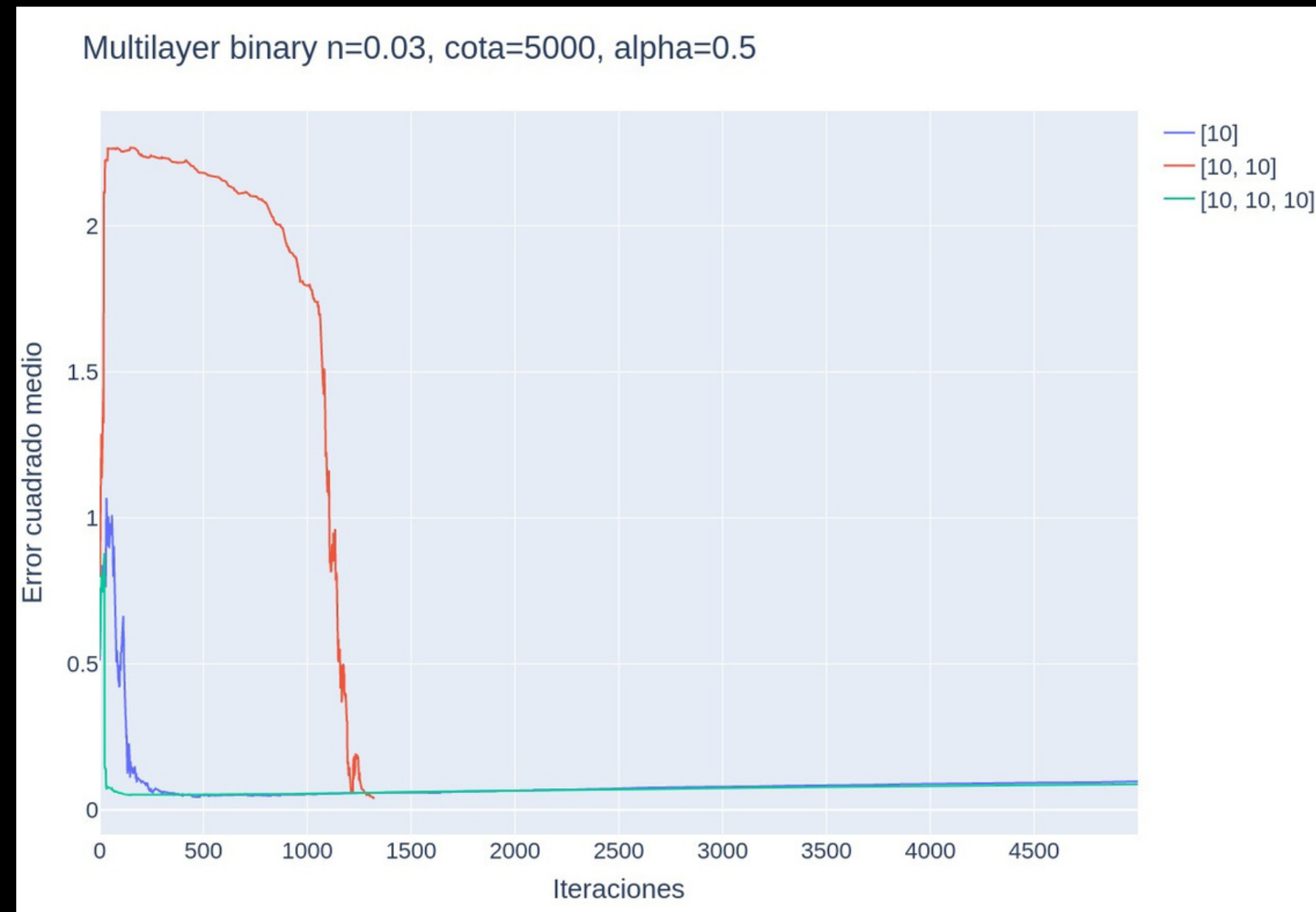


CONFIGURACION

- TASA DE APRENDIZAJE = 0.03
- EPOCAS = 5000
- MOMENTUM: OFF
- 100% TRAINING

ACTIVACION
 $F(X) = \text{TANH}(\beta X)$

PROBLEMA PARIDAD



→ CAPAS OCULTAS

CONFIGURACION

- TASA DE APRENDIZAJE = 0.03
- EPOCAS = 5000
- MOMENTUM: ON
- ALPHA = 0.5
- 100% TRAINING

ACTIVACION

$$F(X) = \text{TANH}(\beta X)$$

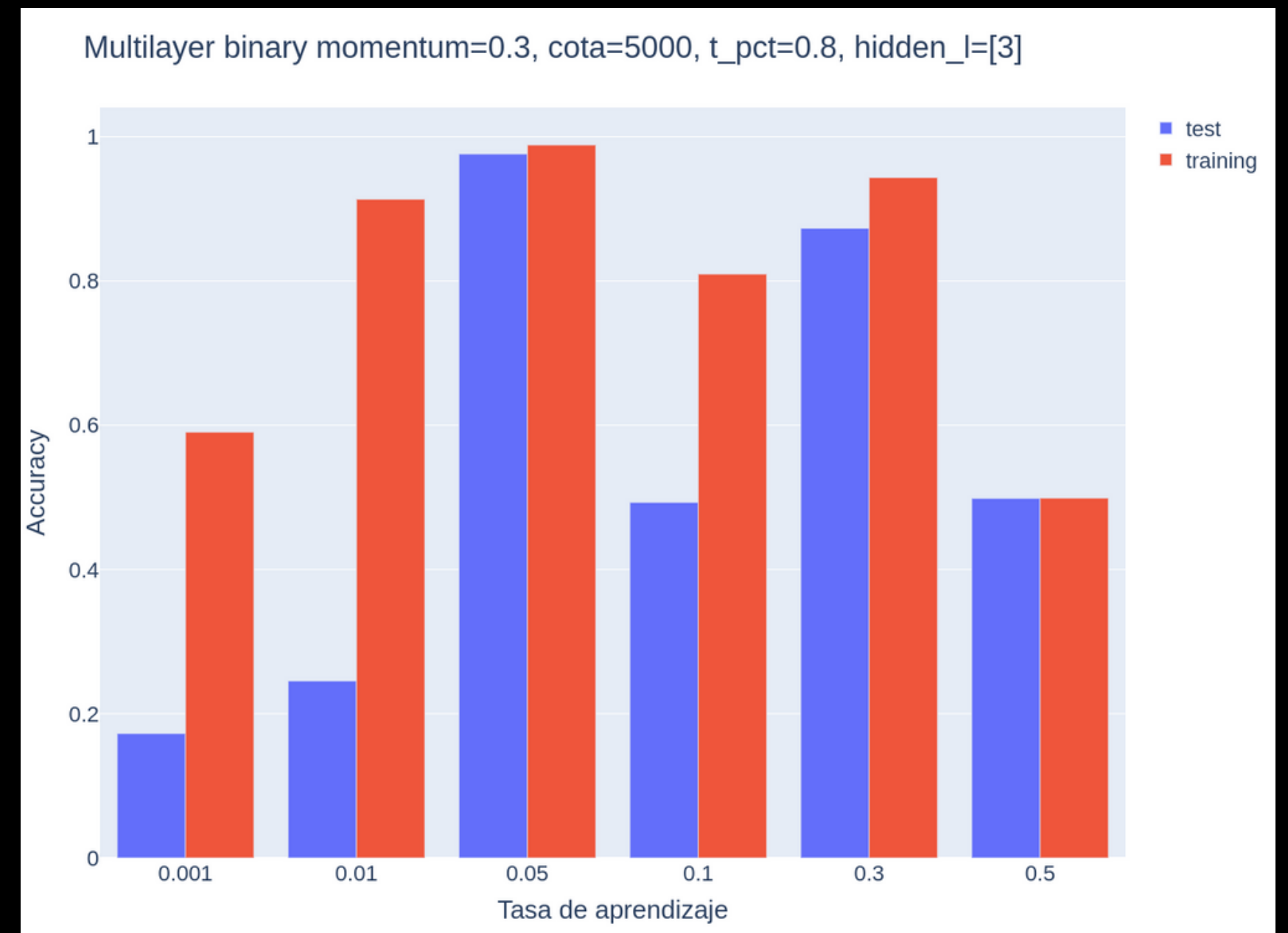
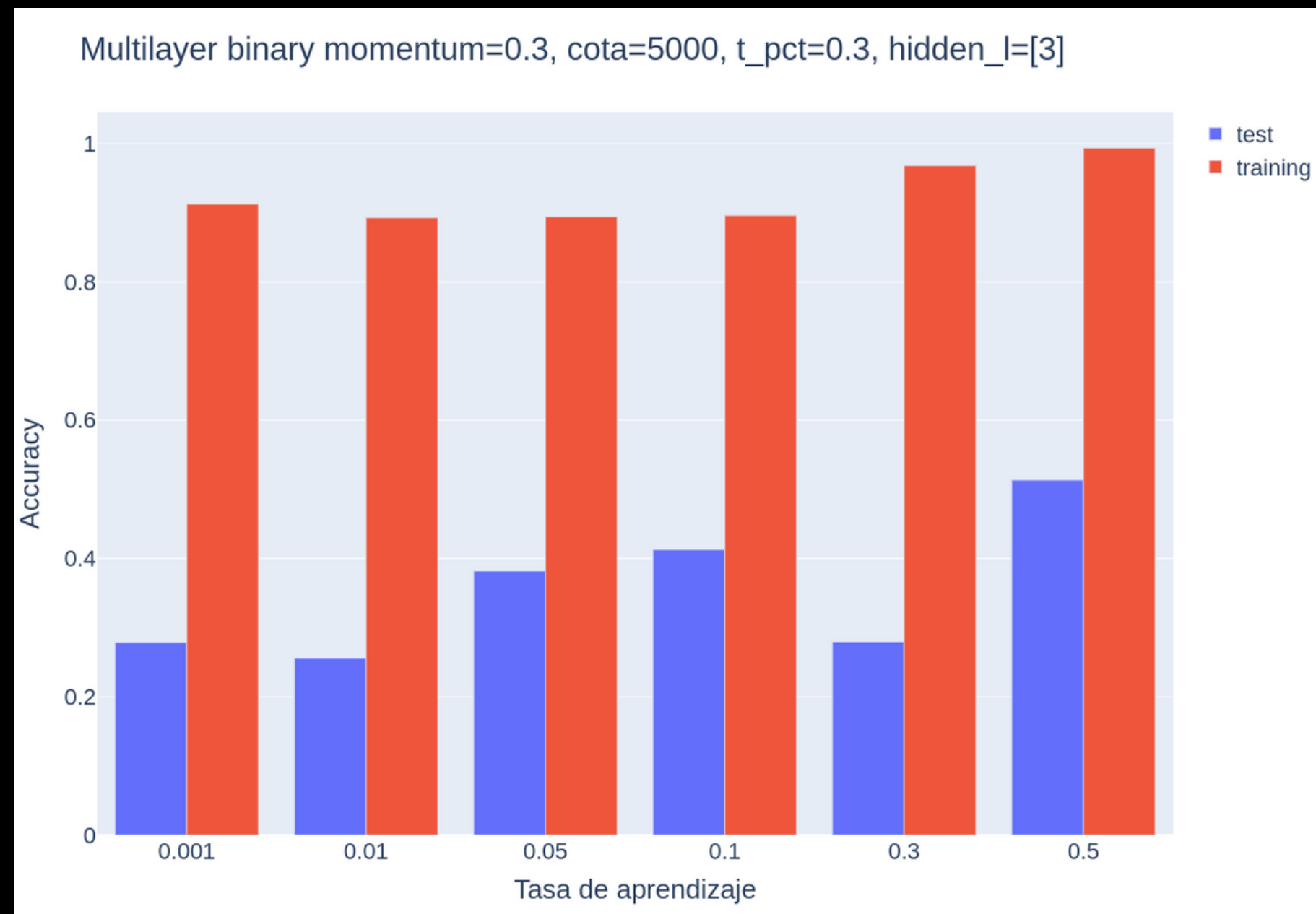
PROBLEMA PARIDAD



● **Accuracy:** $\frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP}$. Los que están bien clasificados sobre todos.

ACTIVACION
 $F(X) = \text{TANH}(\beta X)$

PROBLEMA PARIDAD



ACTIVACION
 $F(X) = \text{TANH}(\beta X)$

Gracias!