



APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

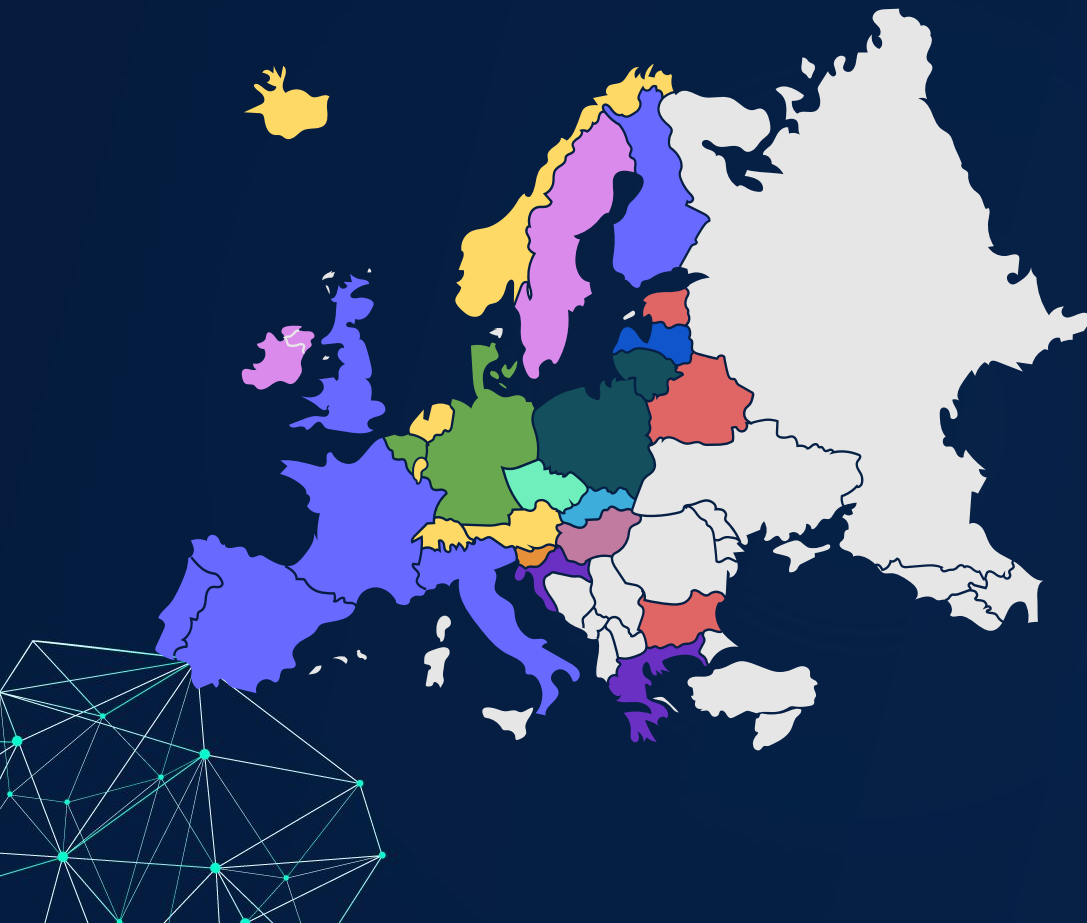
Comerci, Nicolás
Lin, Scott
Piñeiro, Eugenia

1.A

MODELO DE KOHONEN



ASOCIACIÓN DE PAÍSES



SUIZA
LUXEMBURGO
HOLANDA
NORUEGA
AUSTRIA
ISLANDIA

BULGARIA
ESTONIA
UCRANIA

LITUANIA
ESLOVAQUIA

HUNGRÍA

REP. CHECA

POLONIA

ESPAÑA
GRAN BRETAÑA
ITALIA
FINLANDIA

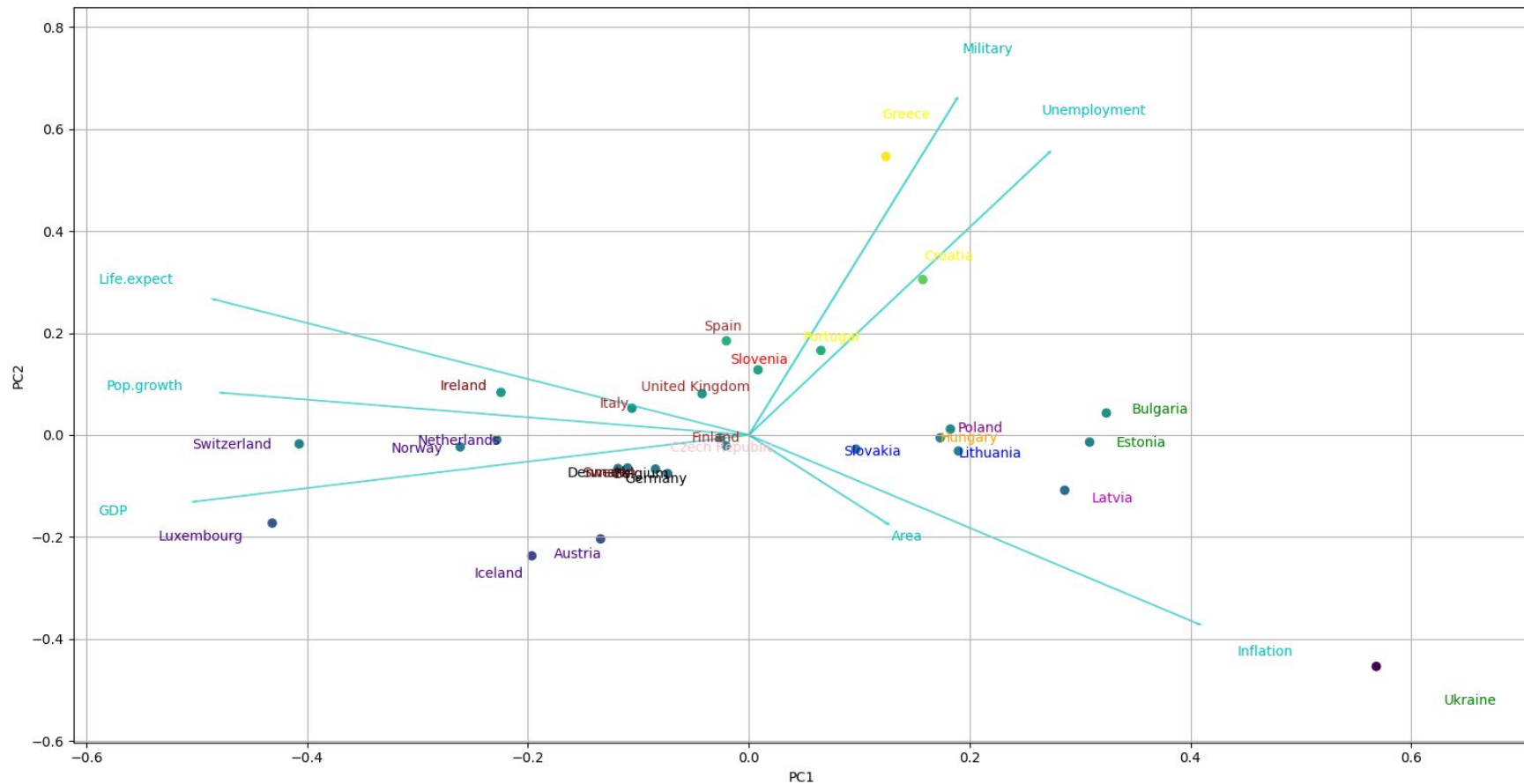
BÉLGICA
DINAMARCA
ALEMANIA

CROACIA
GRECIA
PORTUGAL

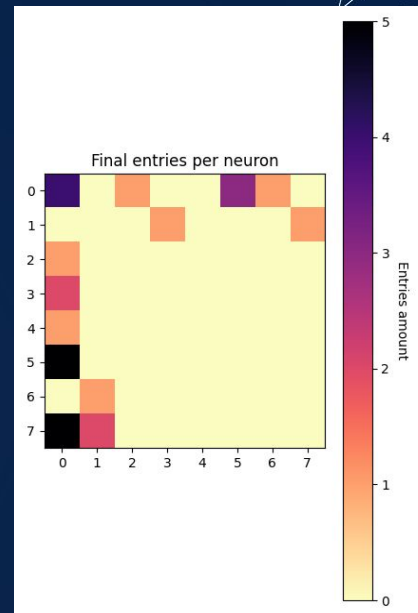
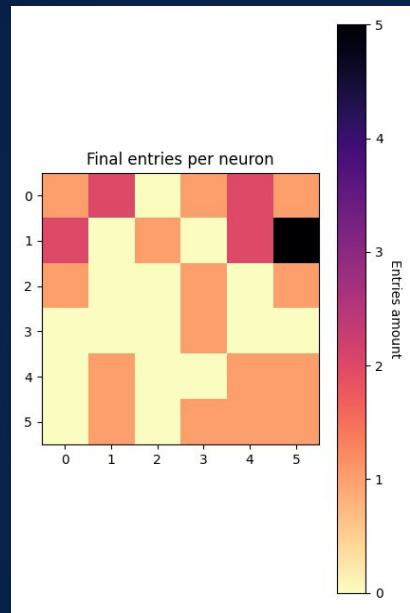
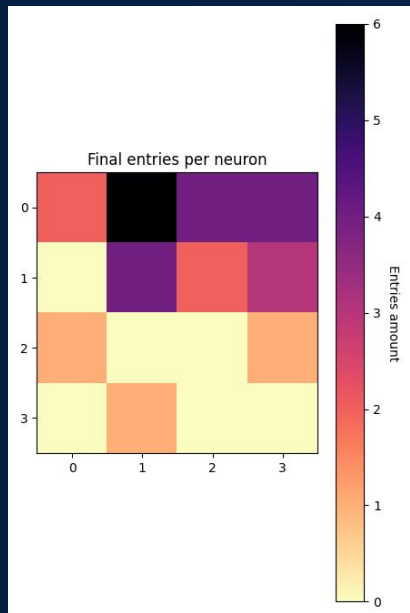
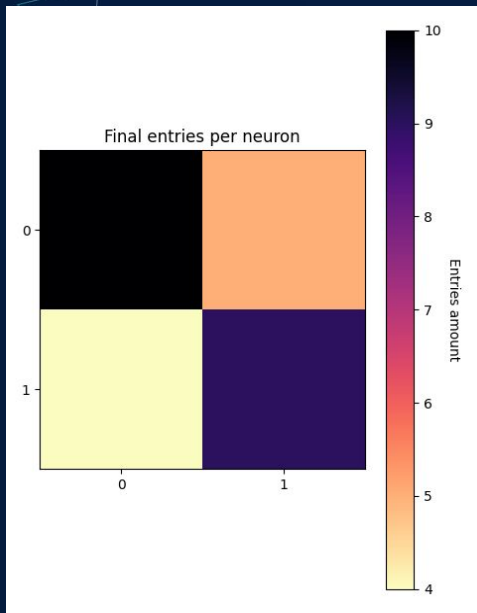
IRLANDA
SUECIA

ESLOVENIA

LETONIA



DIMENSIÓN DE LA GRILLA



TAZA DE
APRENDIZAJE

0.01

ÉPOCAS

100

DISTANCIAS ENTRE NEURONAS

TAZA DE
APRENDIZAJE

0.1

ÉPOCAS

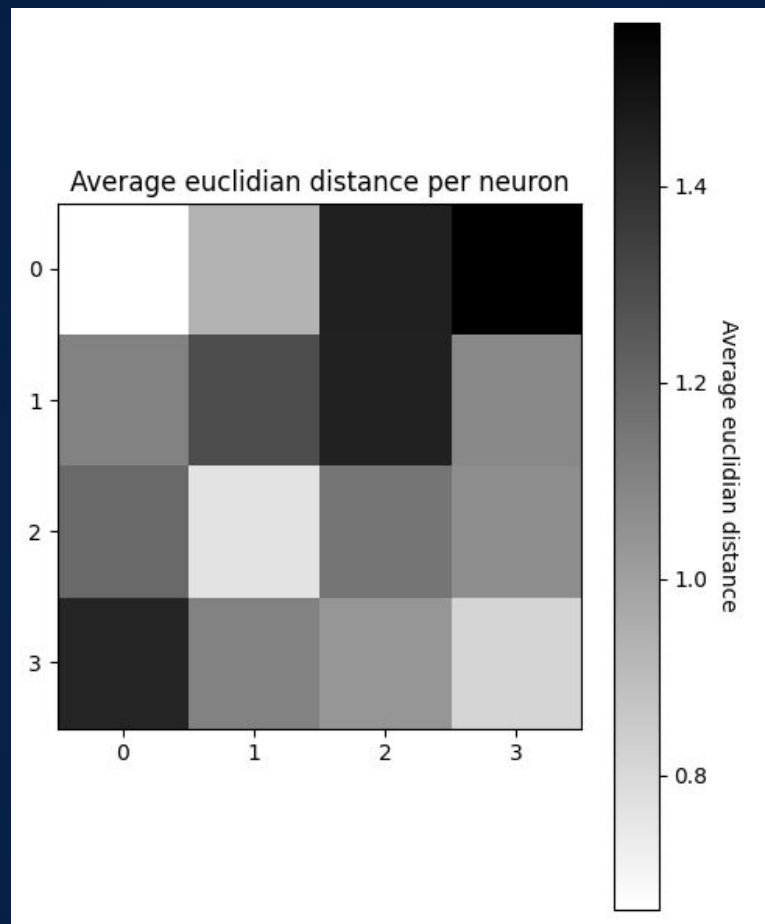
1000

GRILLA

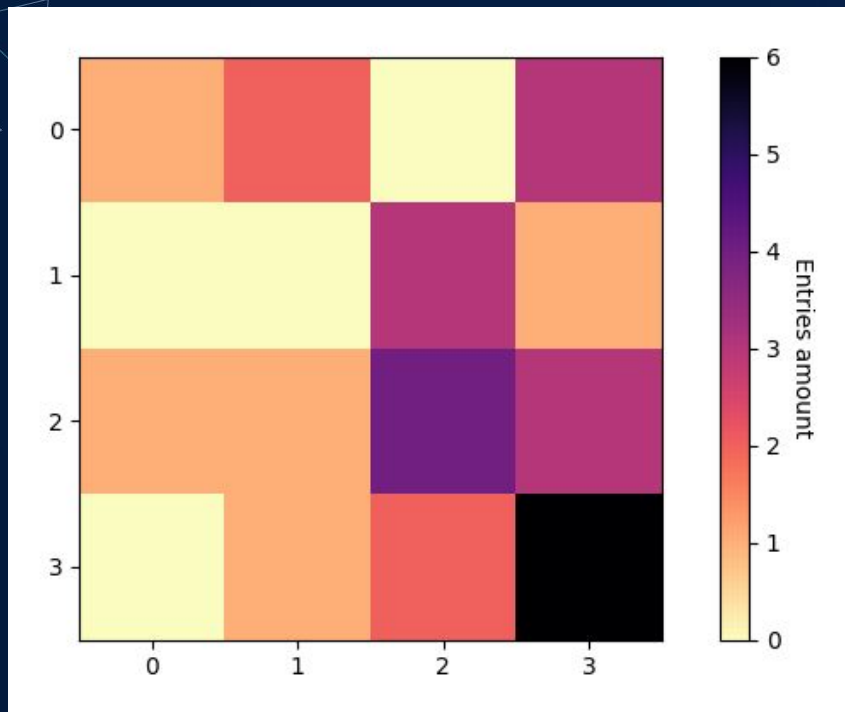
4x4

RADIO

$R_0 = 4$
 $R = R - 1$

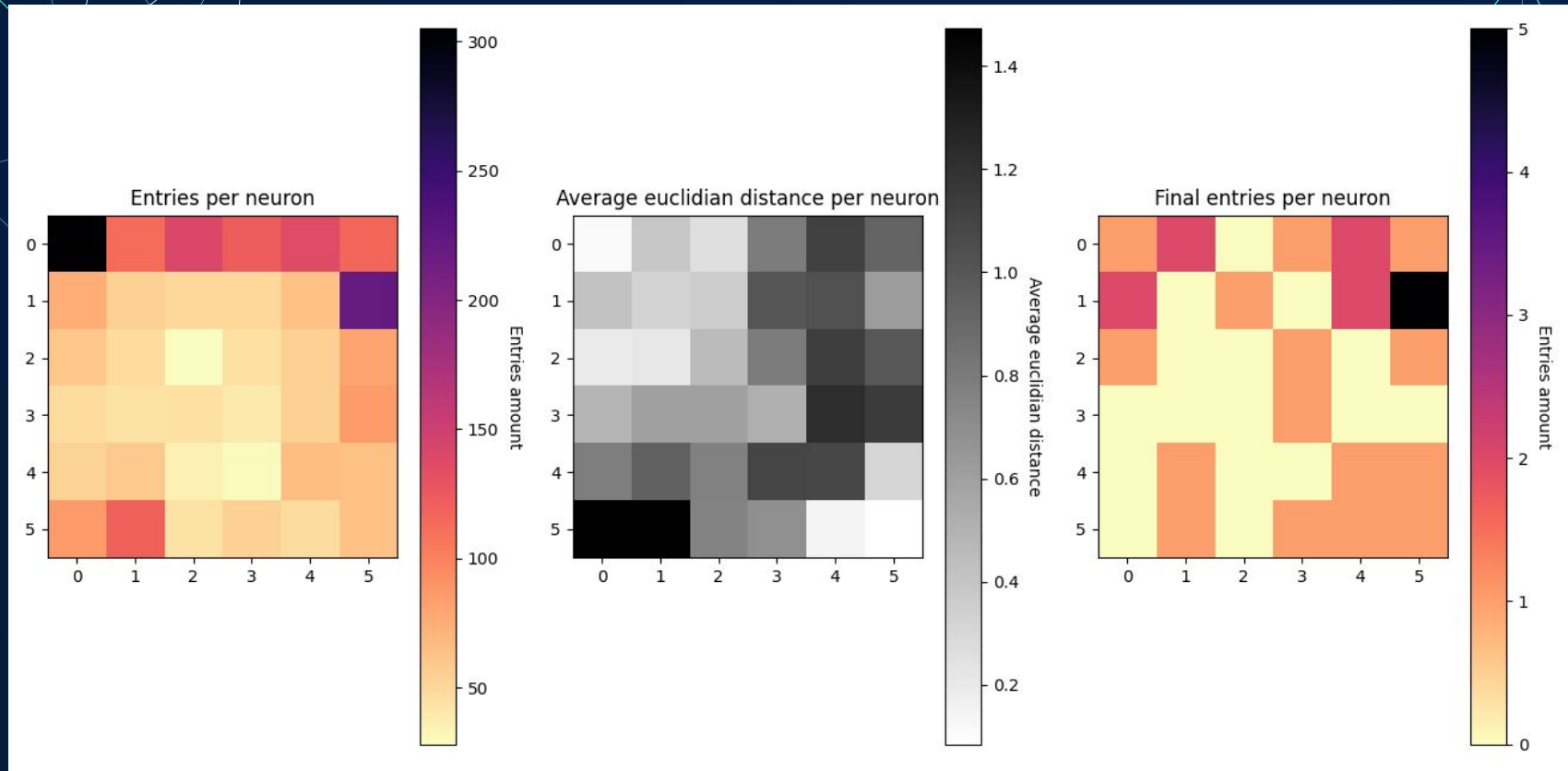


PAÍSES ASOCIADOS A CADA NEURONA



LETONIA	LITUANIA ESLOVAQUIA	-	BULGARIA ESTONIA UCRANIA
-	-	CROACIA GRECIA PORTUGAL	ESLOVENIA
HUNGRÍA	POLONIA	FINLANDIA ITALIA ESPAÑA GRAN BRETAÑA	BÉLGICA DINAMARCA ALEMANIA
-	REPÚBLICA CHECA	IRLANDA SUECIA	AUSTRIA ISLANDIA LUXEMBURGO HOLANDA NORUEGA SUIZA

Última ejecución



TAZA DE
APRENDIZAJE

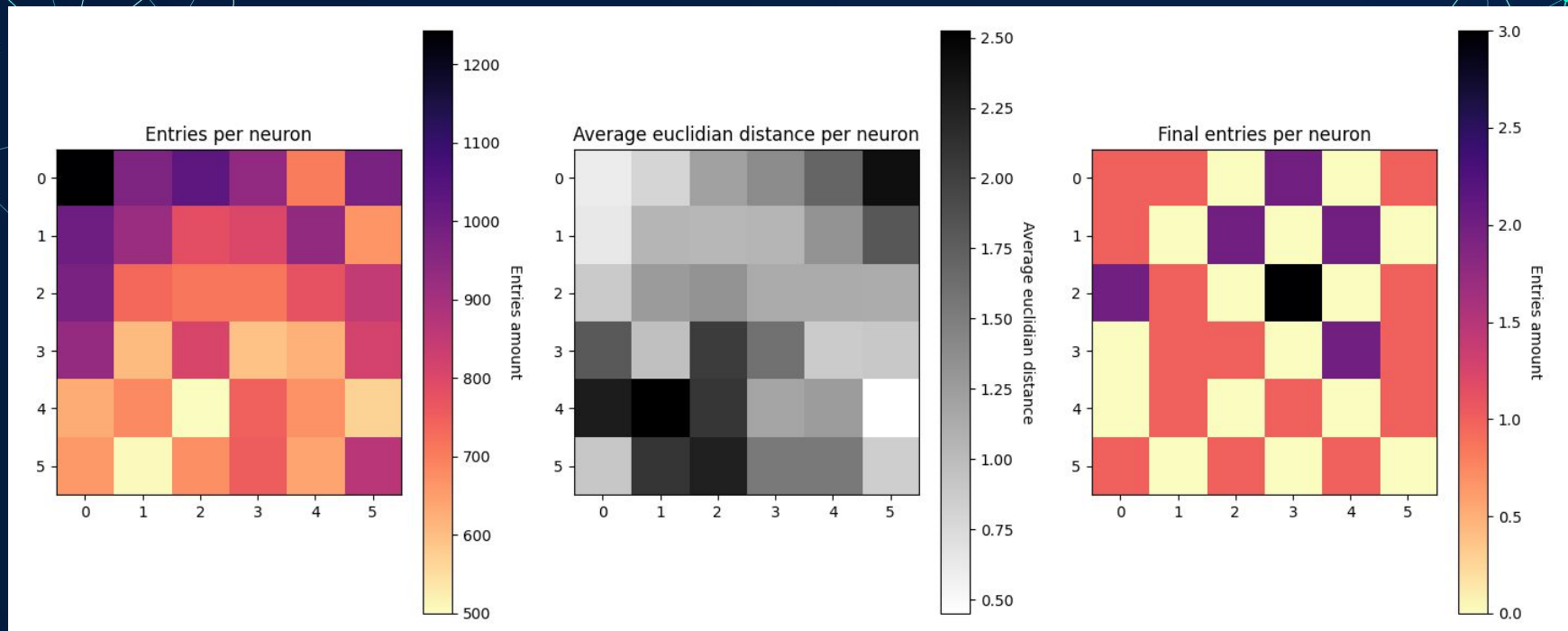
0.01

ÉPOCAS

100

RADIO

$R_0 = 4$
 $R = R - 1$



UCRANIA (5;0) - LUXEMBURGO (0;5)

TAZA DE
APRENDIZAJE

0.1

ÉPOCAS

1000

RADIO

$R = 1$



1.B

MODELO DE OJA

PRIMER COMPONENTE PRINCIPAL

VARIABLE	V1 OJA	V1 SKLEARN
INFLACIÓN	0,40722577	0,40651815
DESEMPLEO	0,27174463	0,27165582
EJÉRCITO	0,18861634	0,18811161
ÁREA	0,12862258	0,12487390
POBLACIÓN	-0,47487438	-0,47570355
VIDA	-0,48158537	-0,48287332
GDP	-0,50039115	-0,50050585

TAZA DE
APRENDIZAJE

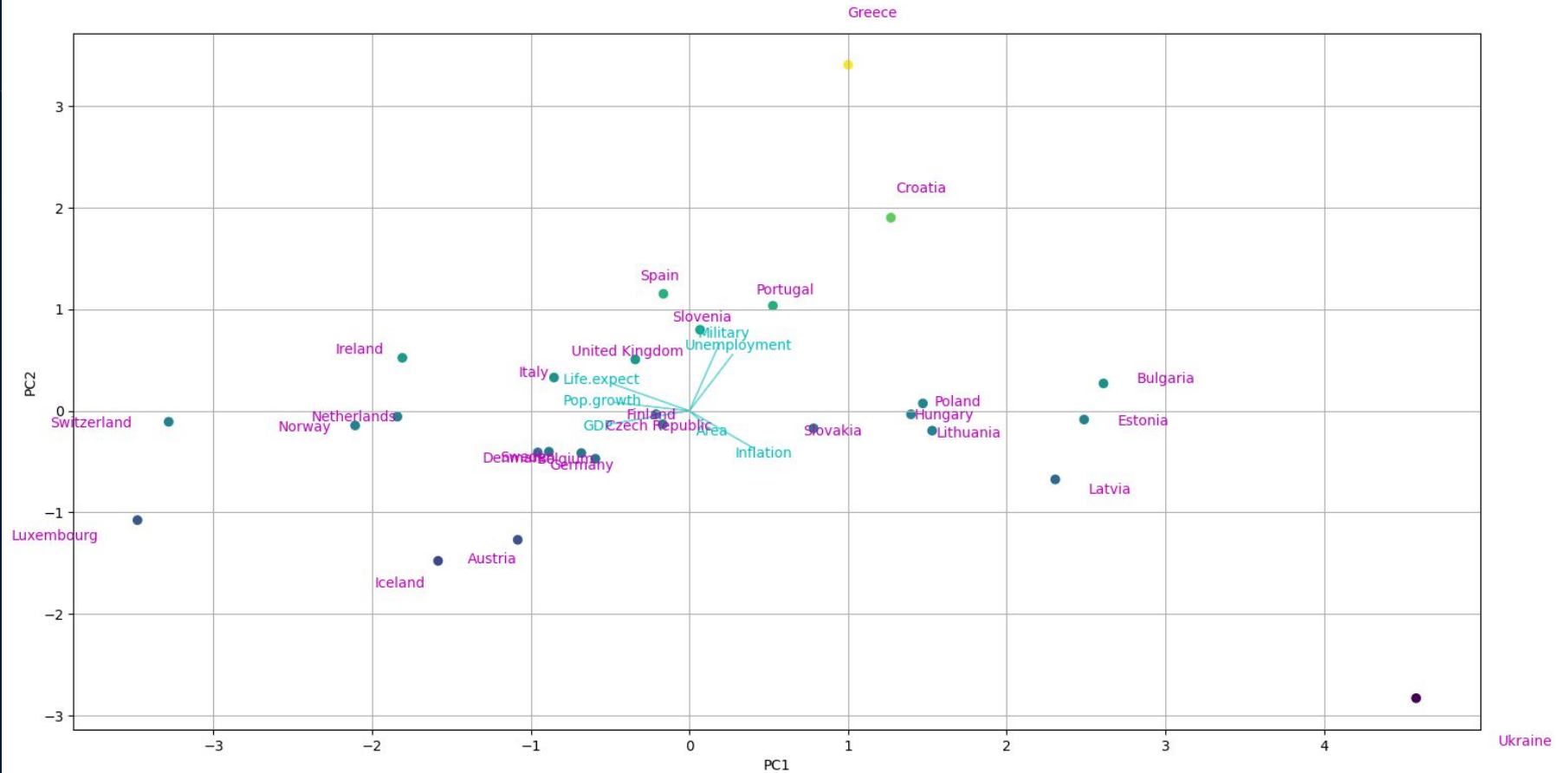
0.0001

ÉPOCAS

1000

Promedio tras 6 ejecuciones

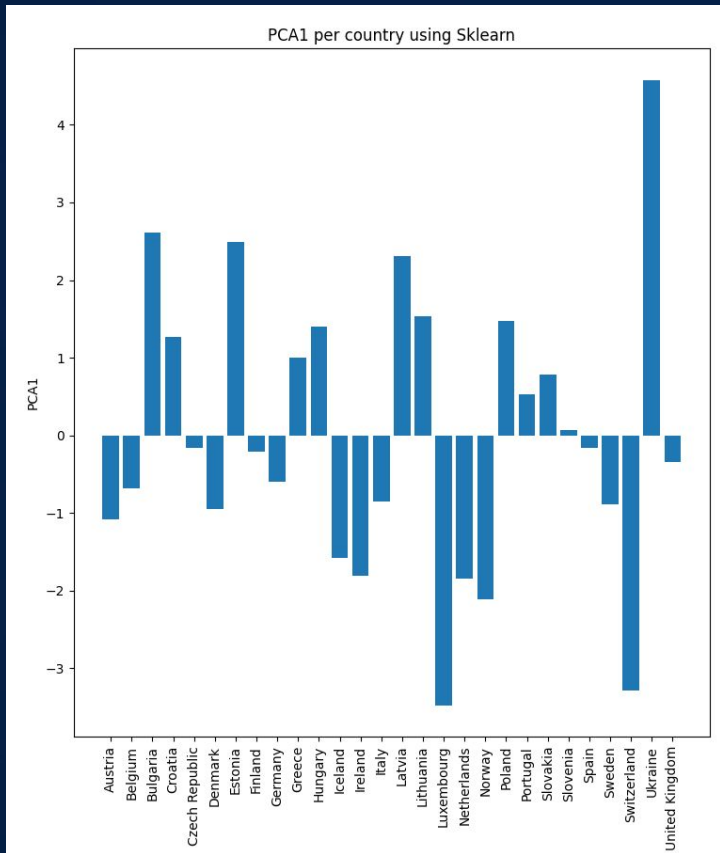
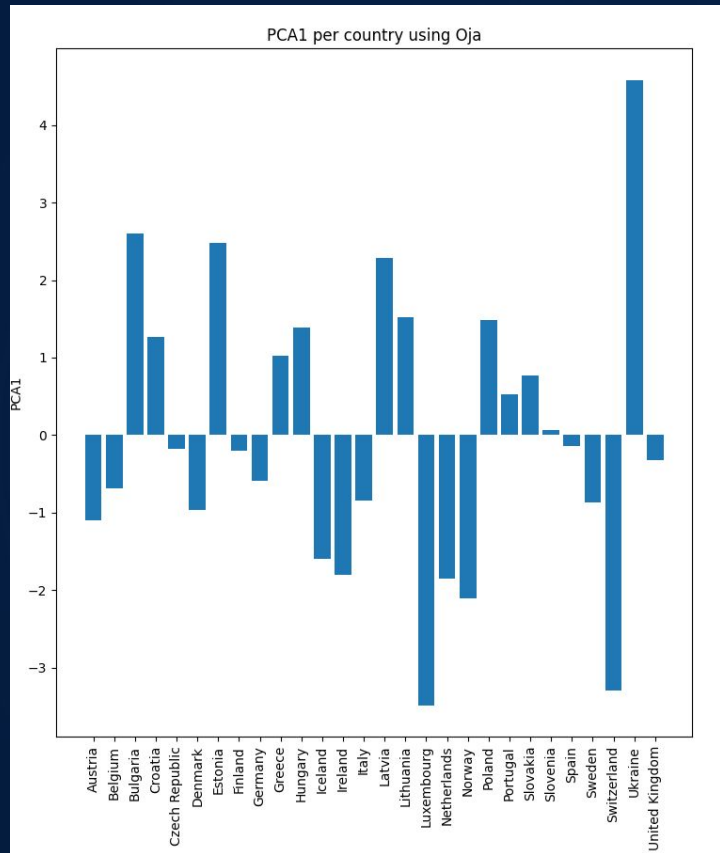
SKLEARN



OJA

vs

SKLEARN



PRIMER COMPONENTE PRINCIPAL

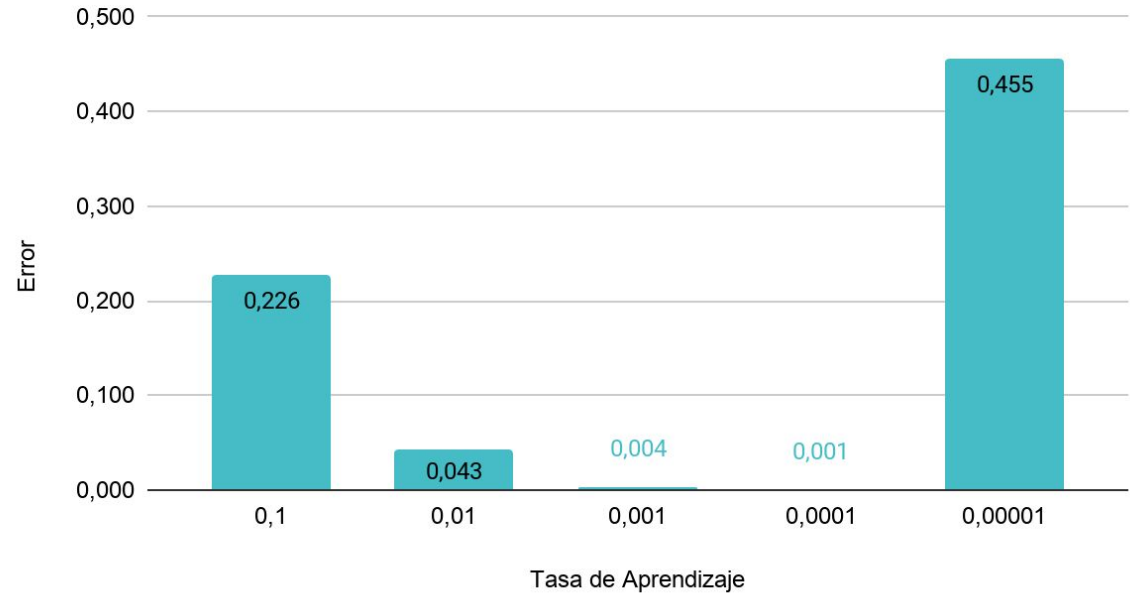
ERROR

$$\frac{\sum_{i=0}^7 |\zeta_i - o_i|}{7}$$

ÉPOCAS

1000

Error según la Tasa de Aprendizaje



Promedio tras 6 ejecuciones

02

MODELO DE HOPFIELD



PATRONES ALMACENADOS

*****	*****	* *	* *
*	*	* *	** *
*	*****	***	* * *
* *	*	* *	* **
***	*****	* *	* *

LIMITACIONES



4 PATRONES
DIMENSIÓN 25
15% de 25 = 3.75

E y S
NO SON
ORTOGONALES

EJEMPLO

PATRÓN
DESCONOCIDO

```
*****  
  **  
   **  
 *  *  
***
```



ITERACIÓN 1

```
*****  
      *  
      *  
 *    *  
***
```



ITERACIÓN 2

```
*****  
      *  
      *  
 *    *  
***
```

ESTADO ESTABLE

PROBABILIDAD
DE RUIDO

0.2

PATRÓN
ALTERADO

J



EJEMPLO

PATRÓN
DESCONOCIDO

```
*****  
*  
*****  
*  **  
*****
```



ITERACIÓN 1

```
*****  
*  
*****  
*  
*****
```



ITERACIÓN 2

```
*****  
*  
*****  
*  
*****
```

ESTADO ESTABLE

PROBABILIDAD
DE RUIDO

0.2

PATRÓN
ALTERADO

E

EJEMPLO

PATRÓN
DESCONOCIDO

```
*  **
** **
*****
*****
** **
```



ITERACIÓN 1

```
*  *
** *
*** *
*  *
*  *
```



ITERACIÓN 2

```
*  *
** *
* * *
*  **
*  *
```



ITERACIÓN 3

```
*  *
** *
* * *
*  **
*  *
```



ITERACIÓN 4

```
*  *
** *
* * *
*  **
*  *
```

ESTADO ESTABLE

PROBABILIDAD
DE RUIDO

0.5

PATRÓN
ALTERADO

K

ESTADO ESPÚREO

PATRÓN
DESCONOCIDO

```
*****
***
* **
****
****
```



ITERACIÓN 1

```
*****
      *
    * *
    *
  *****
```



ITERACIÓN 2

```
*****
      *
    * *
    *
  *****
```



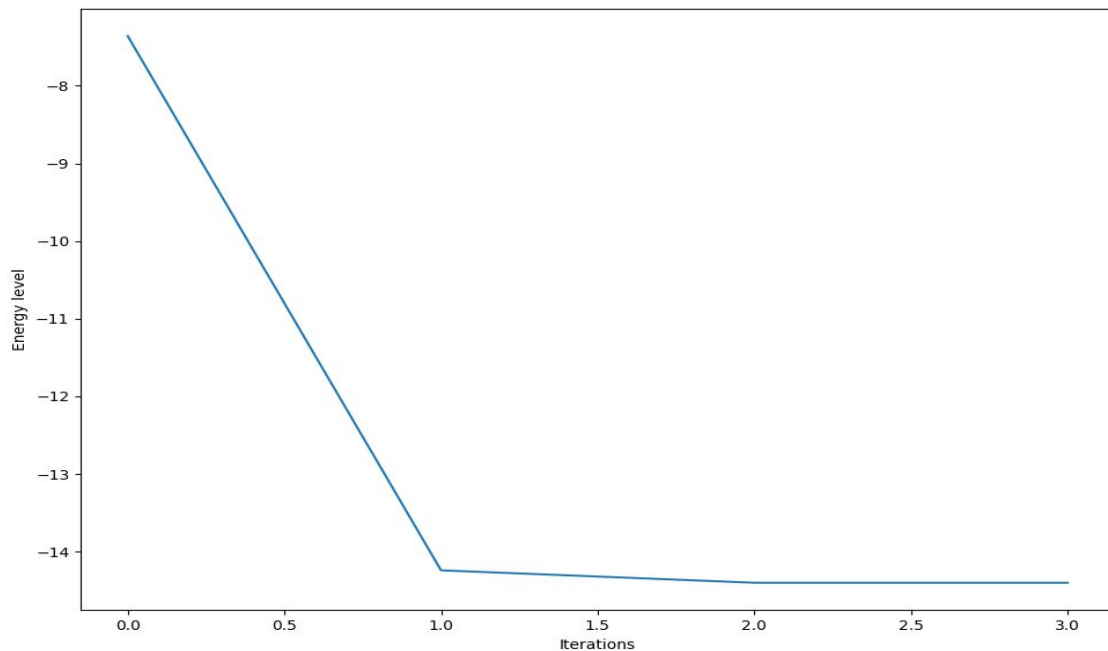
PROBABILIDAD
DE RUIDO

0.7

PATRÓN
ALTERADO

J

ENERGÍA



PROBABILIDAD
DE RUIDO

0.2

PATRONES
ALMACENADOS

J E K N

PATRÓN
ALTERADO

N

RUIDO

*

*

CONSERVANDO EL PATRÓN

**

SIN CONSERVAR EL PATRÓN

** *

**

**



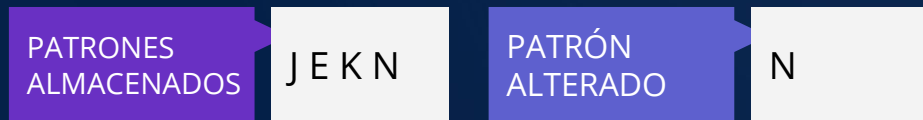


RUIDO

POSITIVOS: Alterar un patrón y que el estado estable sea ese mismo patrón

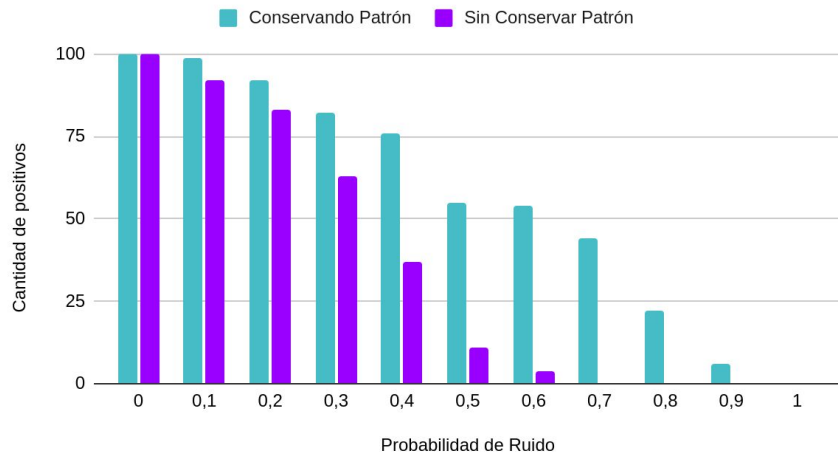
FALSOS POSITIVOS: Obtener un patrón distintos del alterado
(De todas formas se considera correcto)

NEGATIVOS: Llegar a estados espúreos



RUIDO

Positivos





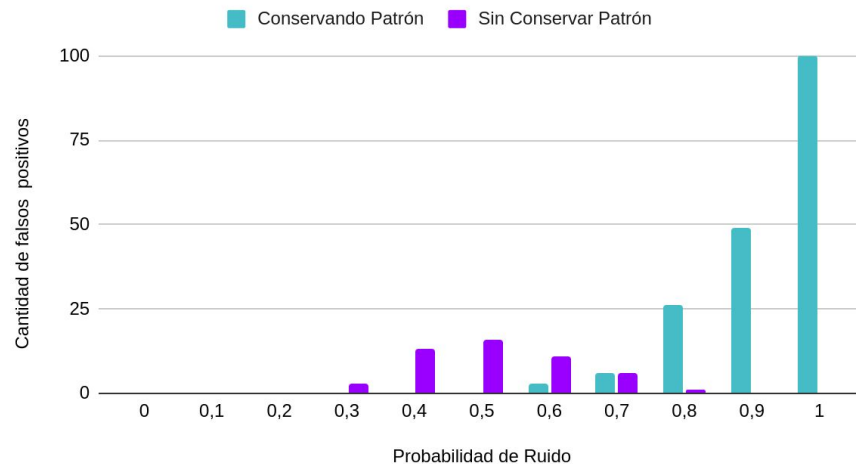
ESTADO
ESPÚREO



*

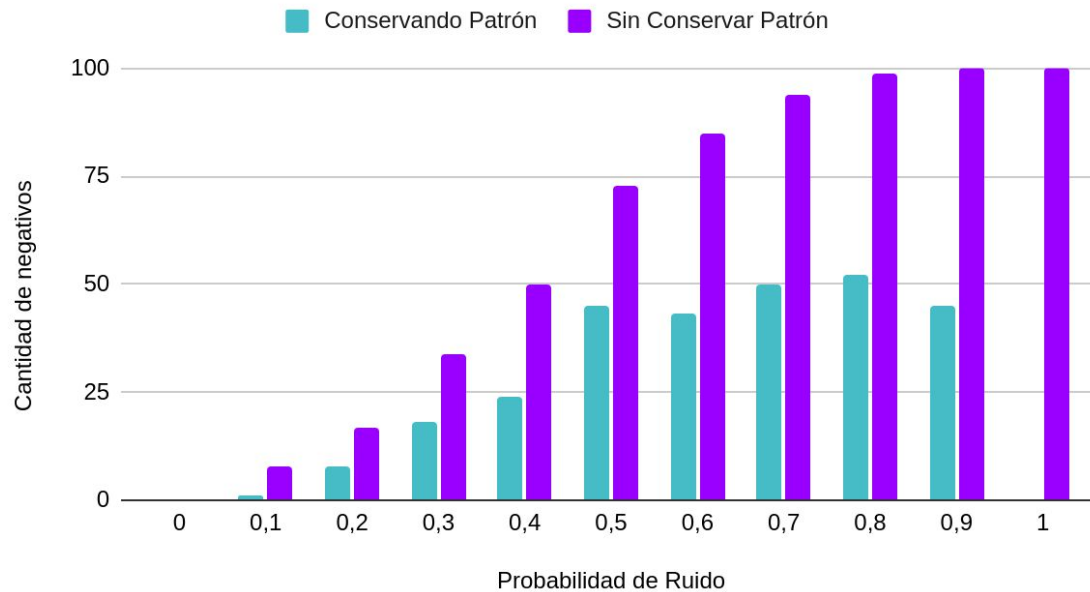
*

Falsos Positivos



RUIDO

Negativos



PROBABILIDAD DE RUIDO < 0.2



CONCLUSION

KOHONEN

DIFÍCIL ELEGIR EL TAMAÑO DE LA GRILLA

IMPORTANTE ESTANDARIZAR EL DATASET

BUENA ALTERNATIVA A PRIMERAS COMPONENTES



OJA

IMPORTANTE ESTANDARIZAR EL DATASET

LA TASA DE APRENDIZAJE TIENE UNA GRAN INFLUENCIA

VENTAJAS COMPUTACIONALES





HOPFIELD

CONSIDERAR PATRONES ORTOGONALES

LA FORMA DE INTRODUCIR RUIDO INFLUYE

A MAYOR RUIDO MAYOR PROBABILIDAD DE TENER UN ESTADO ESPÚREO

ALMACENAR SOLO UN 15% DE LA DIMENSIÓN DEL PATRÓN

