

TP4 - Aprendizaje no supervisado

Grupo 18

- Juan Ignacio Sackmann Sala
- Santiago Monjeau Castro
- Inés Marcarian



Kohonen

Resultados Primer Componente Principal

- | | | | |
|----------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 1. Luxembourg | 8. Denmark | 15. Czech Republic | 22. Hungary |
| 2. Switzerland | 9. Sweden | 16. Spain | 23. Poland |
| 3. Norway | 10. Italy | 17. Slovenia | 24. Lithuania |
| 4. Netherlands | 11. Belgium | 18. Portugal | 25. Latvia |
| 5. Ireland | 12. Germany | 19. Slovakia | 26. Estonia |
| 6. Iceland | 13. United Kingdom | 20. Greece | 27. Bulgaria |
| 7. Austria | 14. Finland | 21. Croatia | 28. Ukraine |



Kohonen

Función de R utilizada:

$$R(t) = R(0) - (R(0)/\text{iterations}) \cdot t$$

$$\text{Si } R(t) < 0 \rightarrow R(t) = 1$$

$R(0)$ es el tamaño de la grilla

Función de tasa de aprendizaje (alpha) utilizada:

$$\alpha(t) = \alpha(0) - 2(\alpha(0)/\text{iterations}) \cdot t$$

Hasta que $\alpha(t)$ sea 0.0001



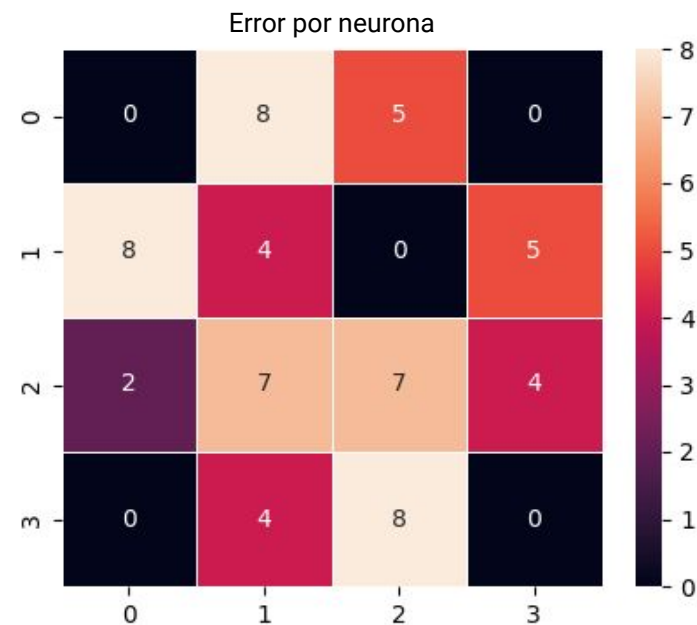
Kohonen - Definición de Error

El error de una neurona se obtiene haciendo:

1. Se toma el ranking de los países (en base a la primer componente) en las neuronas vecinas ($R = 1$) y los de la neurona.
2. Se ordena el conjunto (países)
3. $\text{error} += \text{países}[i + 1] - \text{países}[i] - 1$

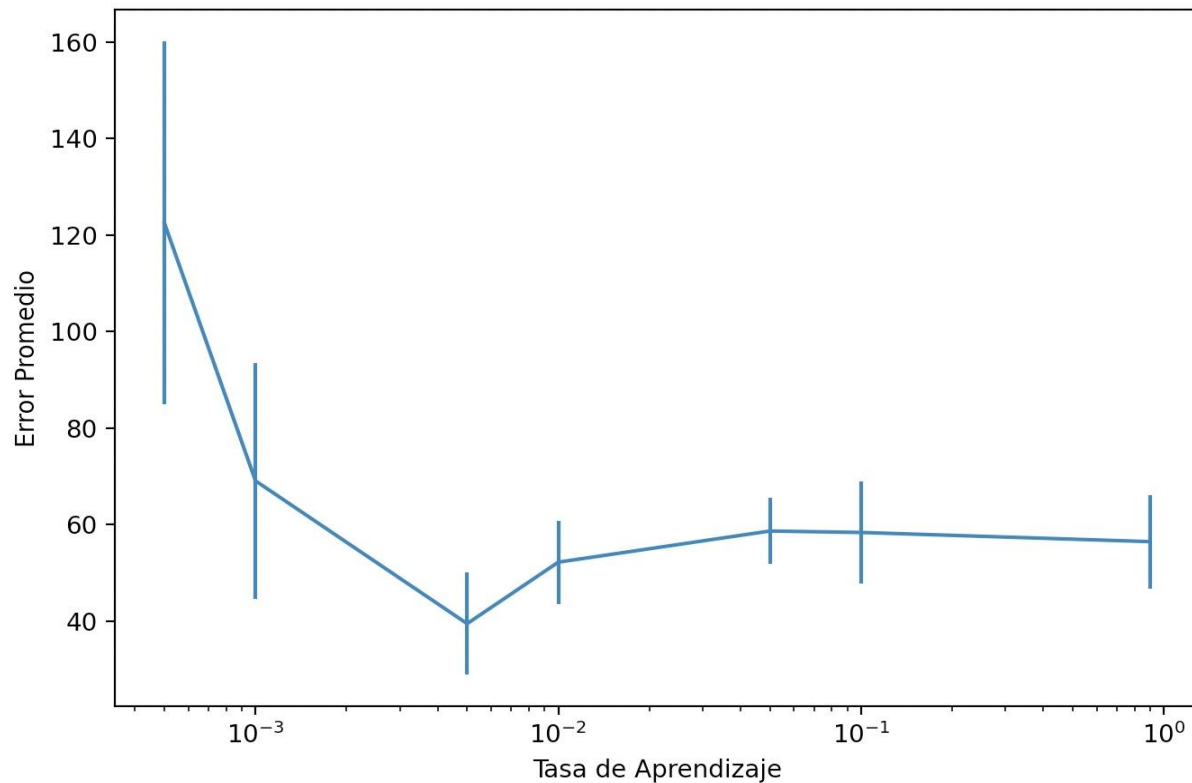


Kohonen - Definición de Error



Kohonen - Variación de tasa de aprendizaje inicial

Error Promedio vs Tasa de Aprendizaje

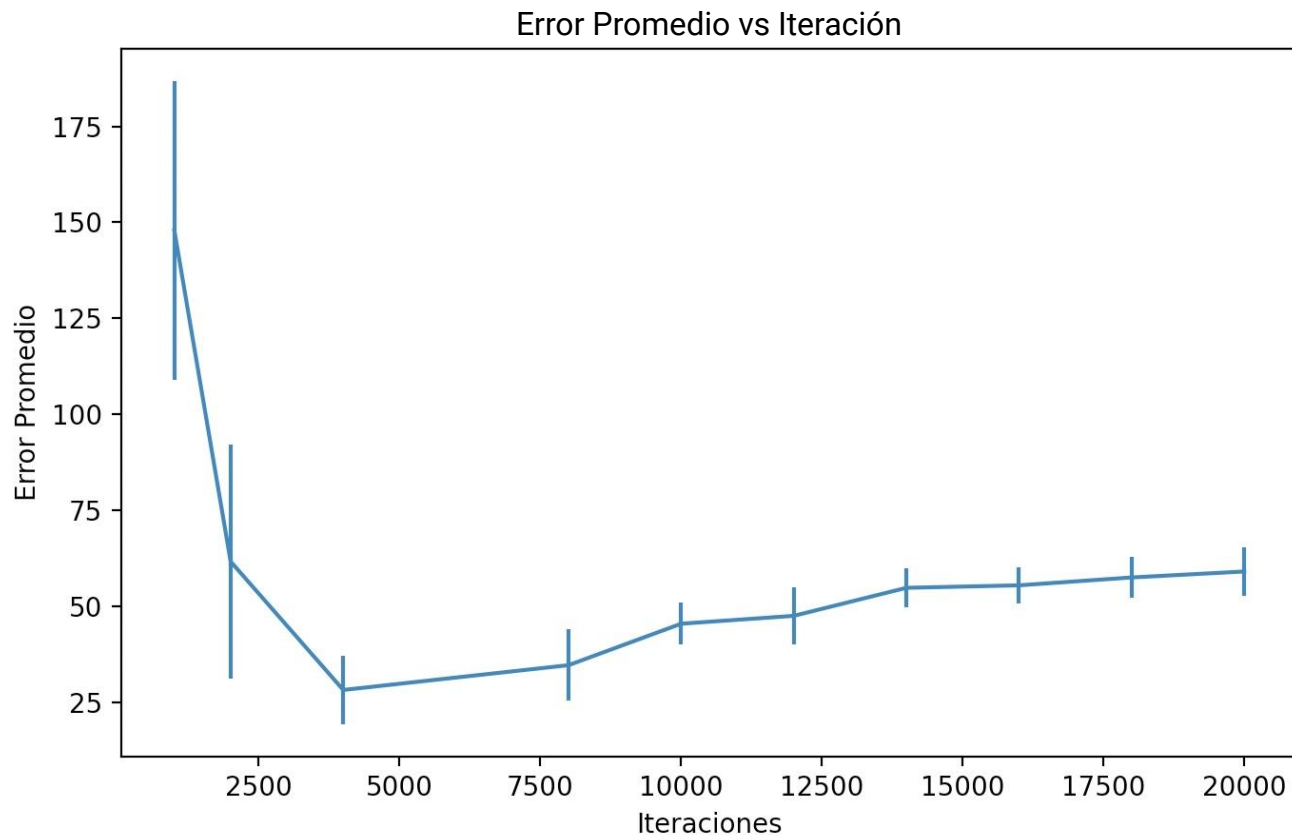


→ Neuronas: 4x4

→ Samples: 20

Mejor resultados para 0.005

Kohonen - Variación de iteraciones



→ Neuronas: 4x4

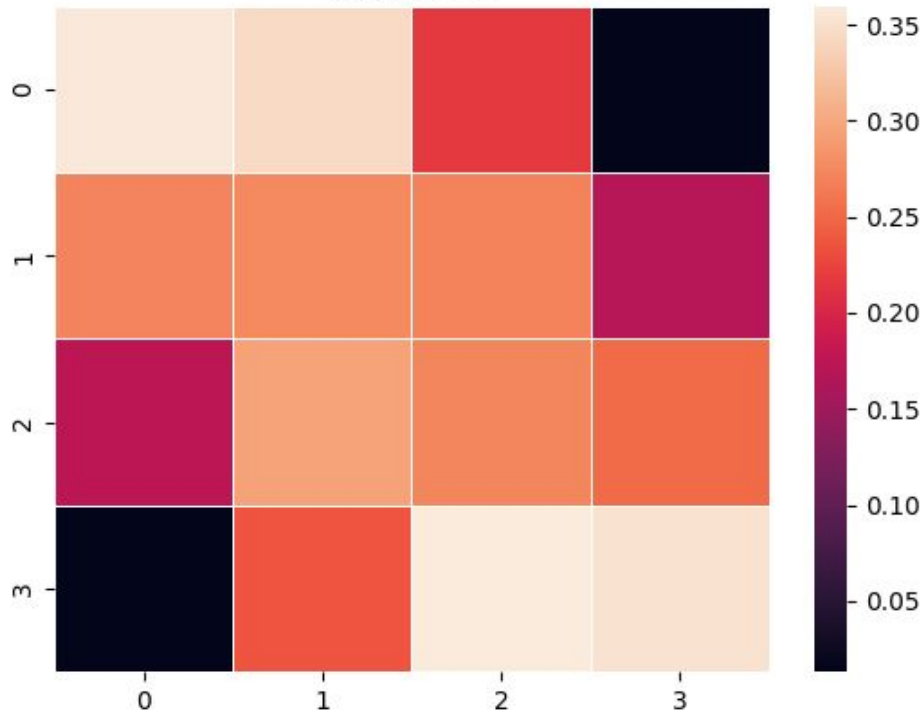
→ Samples: 20

→ $\alpha_0 = 0.005$

Mejor resultados obtenidos
en 4000

Kohonen - 4x4

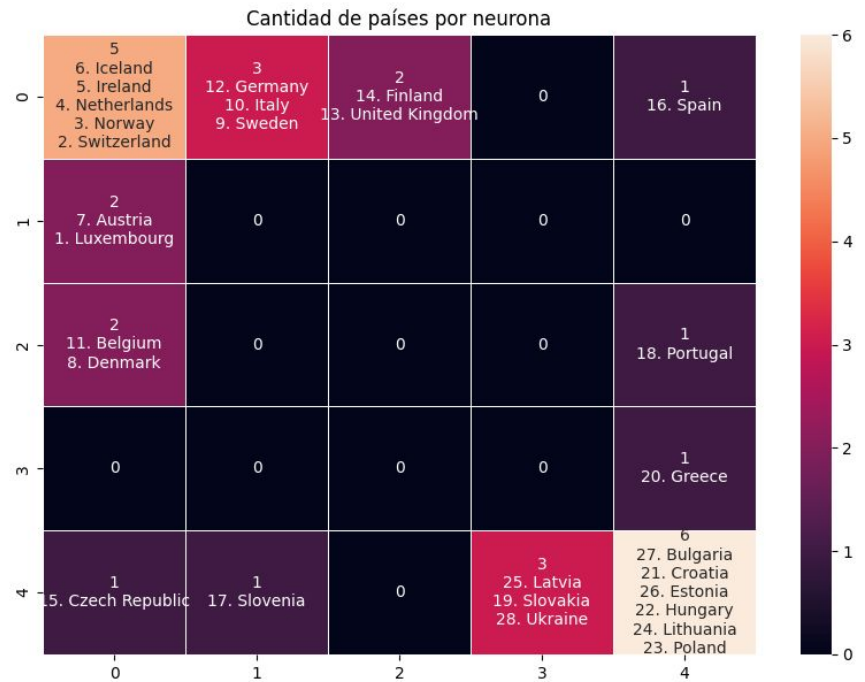
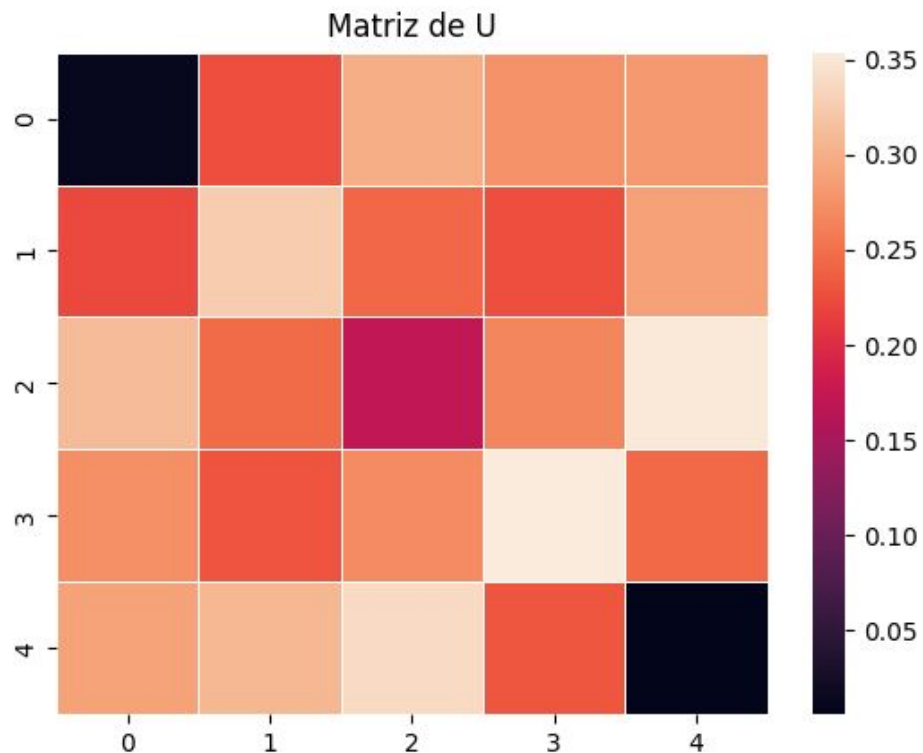
Matriz de U



Cantidad de países por neurona

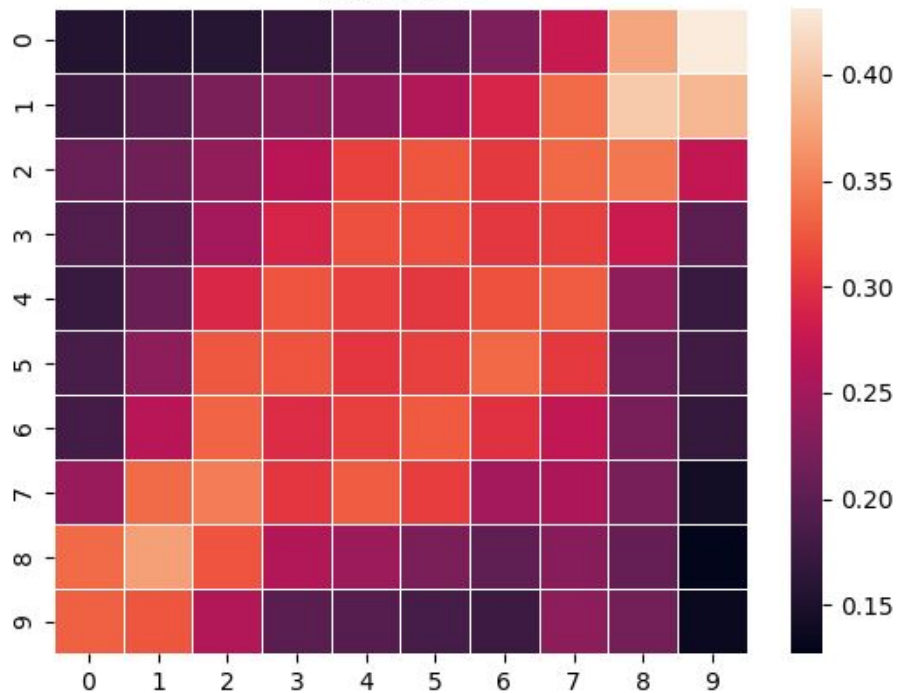


Kohonen - 5x5

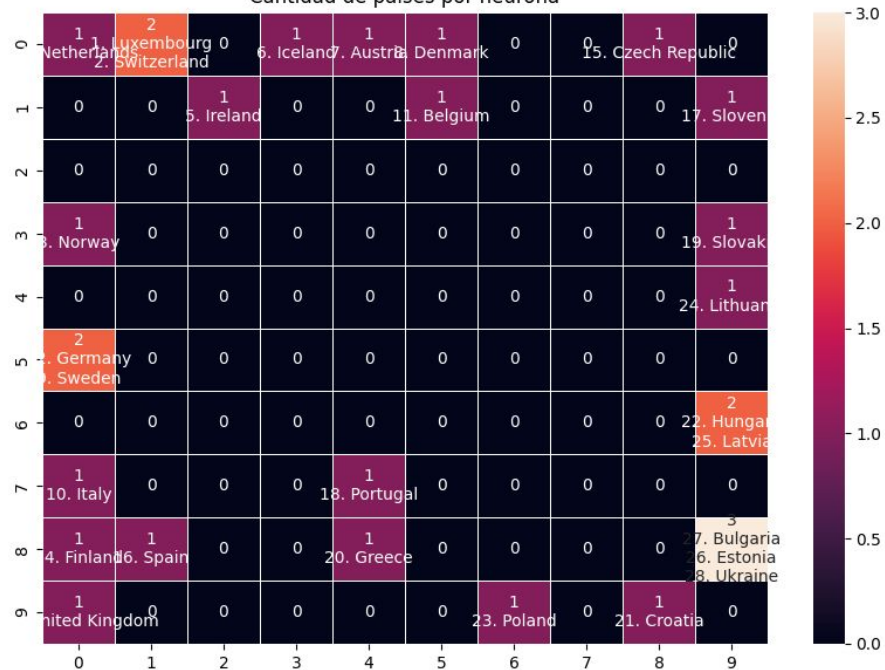


Kohonen - 10x10

Matriz de U

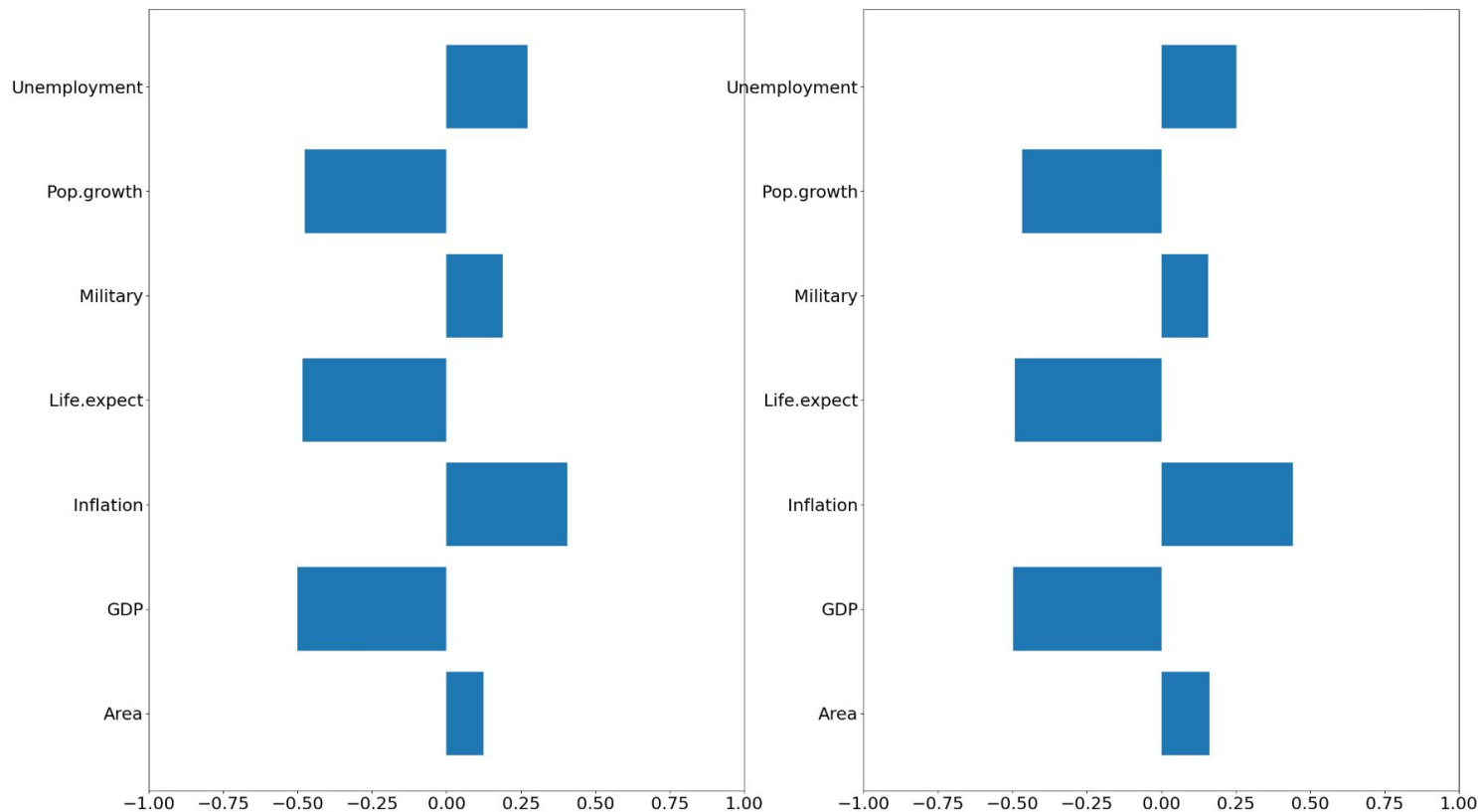


Cantidad de países por neurona

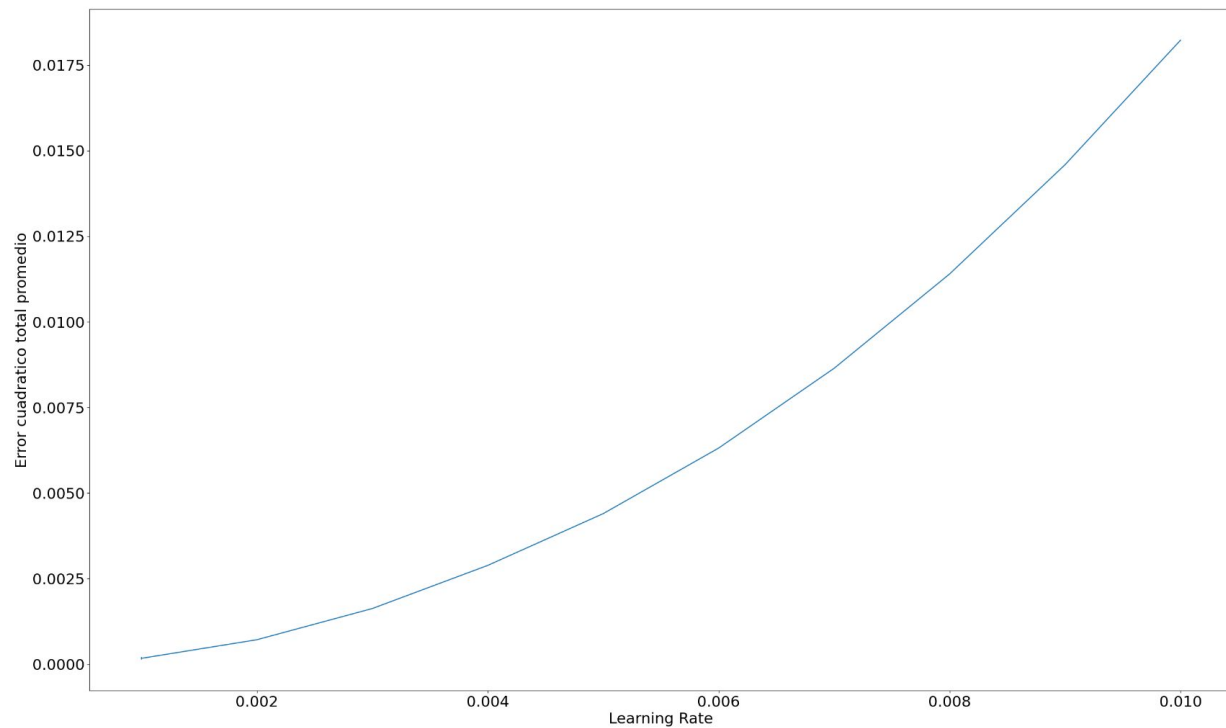


Regla de Oja

Comparación Regla de Oja y Librería



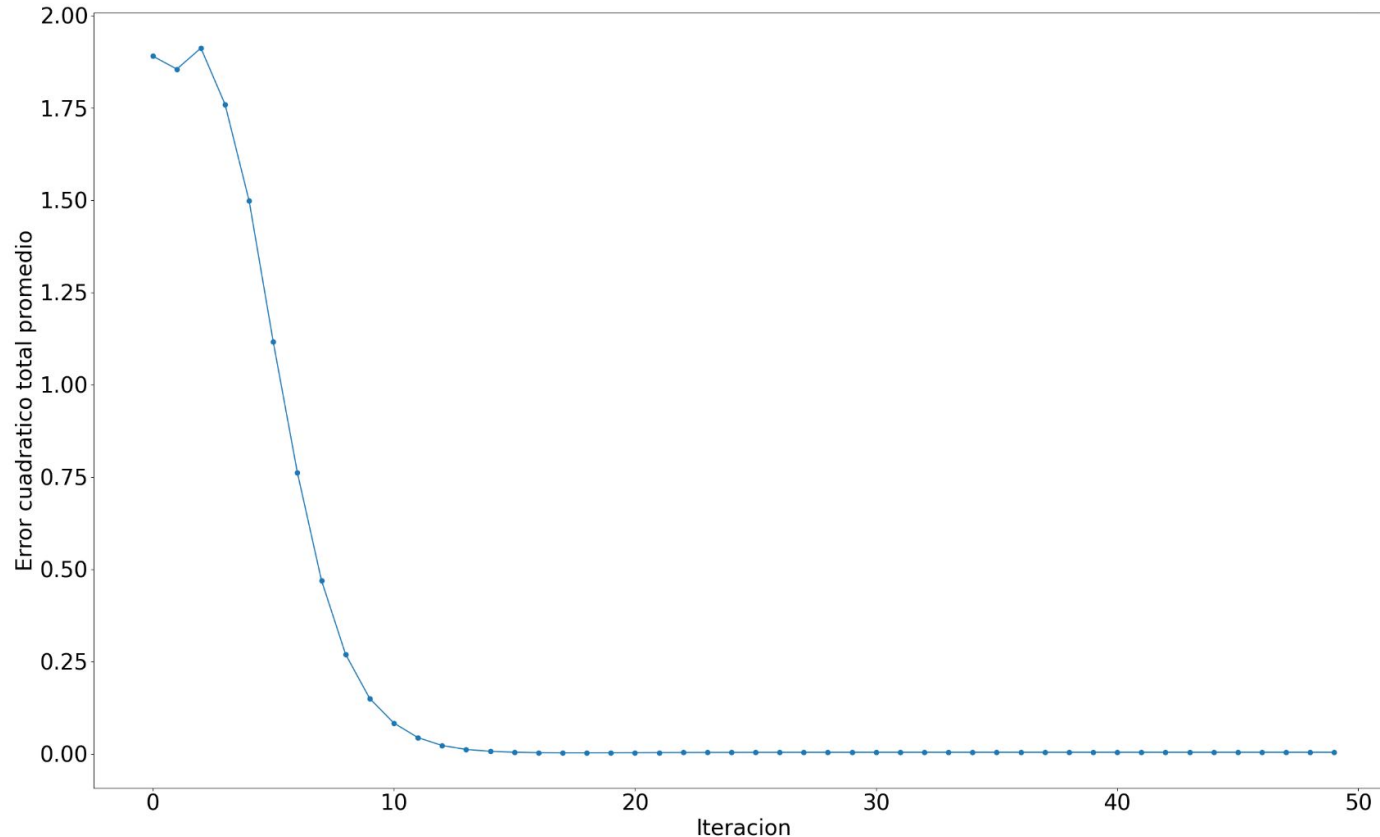
Oja - Variación de tasa de aprendizaje



Samples: 20

Mejor resultados para 0.001

Error cuadrático total promedio por iteraciones

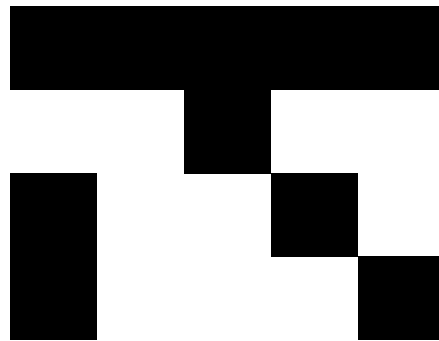
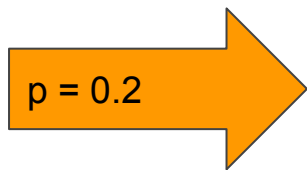


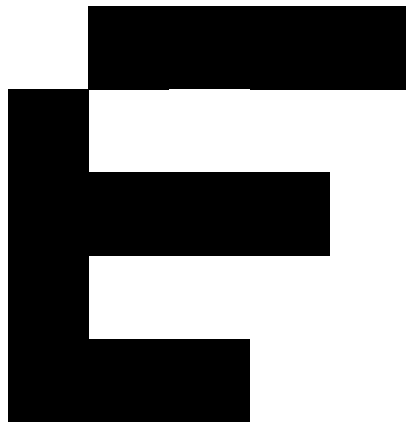
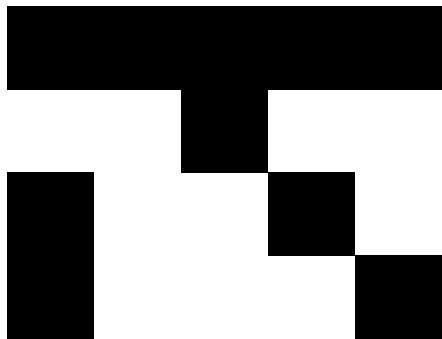
Error cuadrático
total promedio
 1.882×10^{-3}



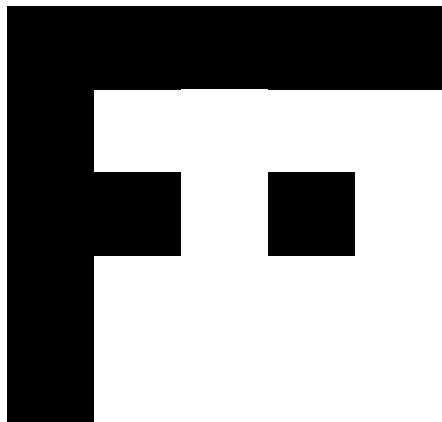
Hopfield

Patrón con ruido





5 pasos para
llegar al patrón
correcto

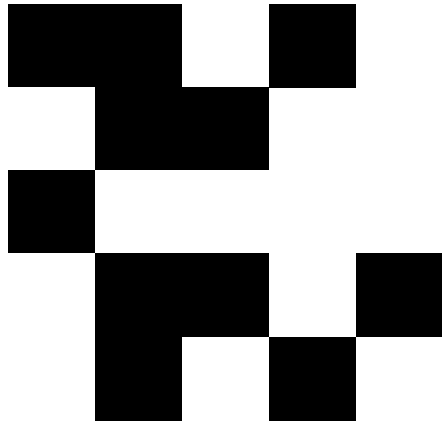


Este último se
repite

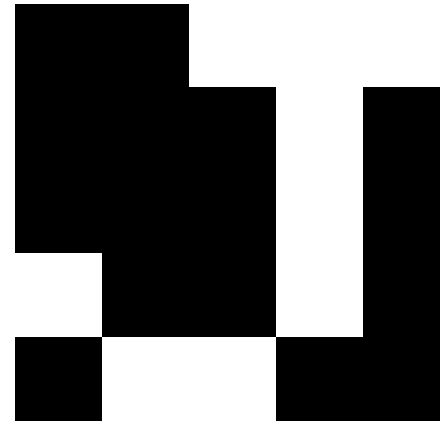


Estado espúreo

Aplicando ruido con $p = 0.6$ a la letra F



Estado espúreo

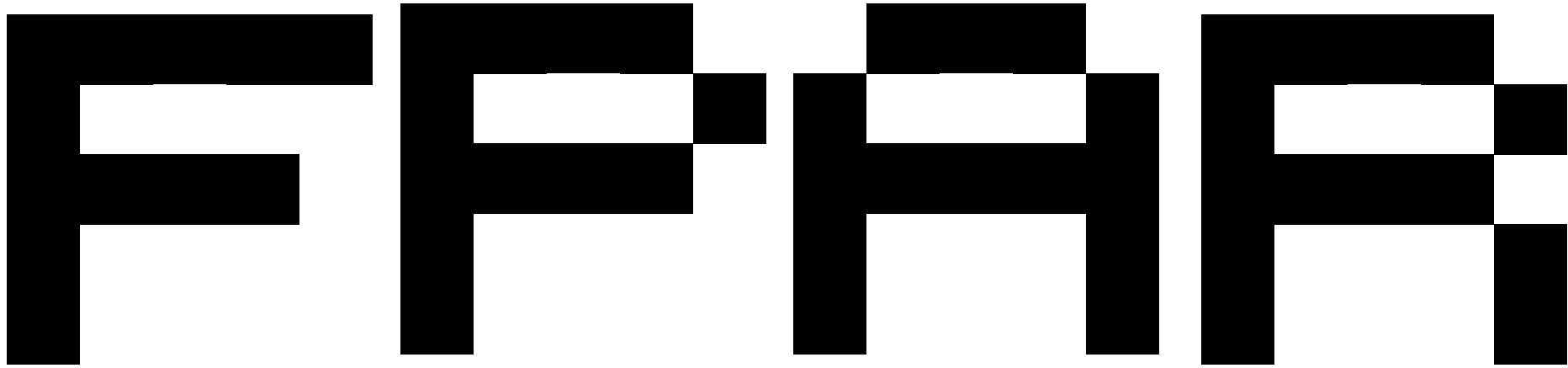


Determinación de buenos conjuntos de almacenamiento

- Se busca conseguir un conjunto de 4 patrones que sean lo más ortogonales posible entre sí
- Se calculan para todas las combinaciones de letras, todos los productos internos, y se toma la que de menor promedio
- Patrón utilizado: F - J - L - X
- Peor patrón: A - F - P - R



Mal conjunto de almacenamiento



El promedio del producto interno dió 18.33



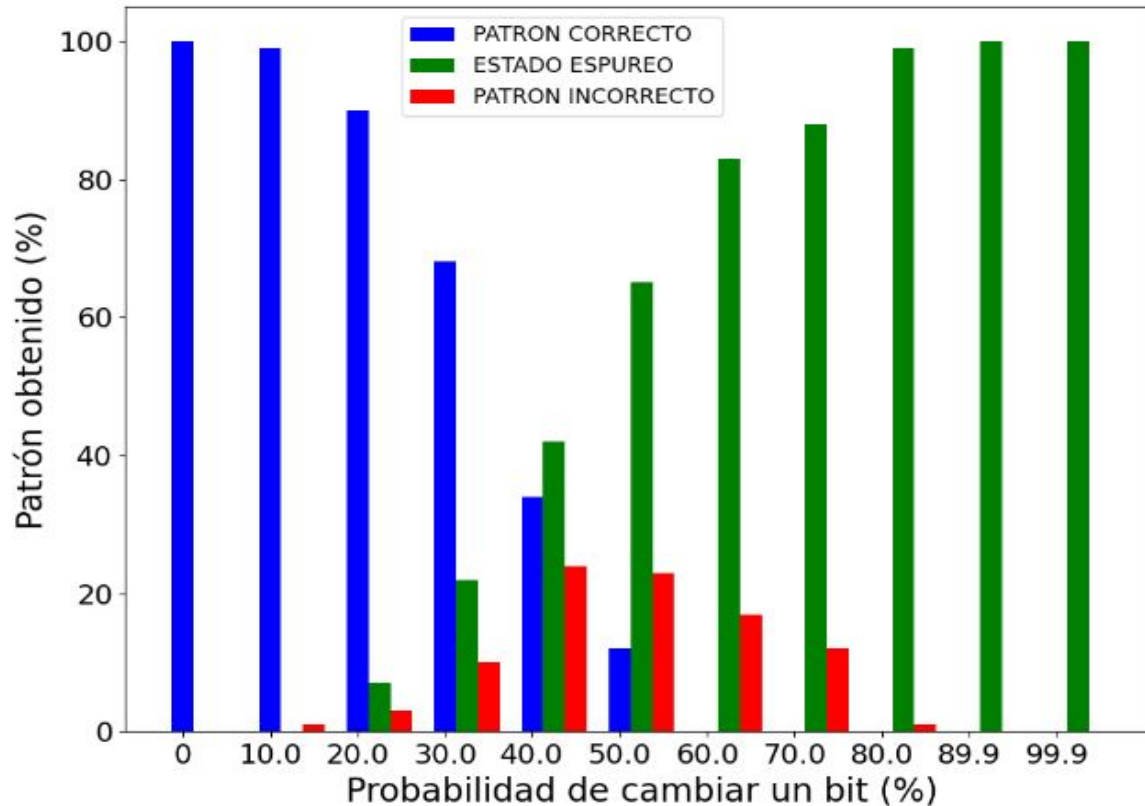
Buen conjunto de almacenamiento



El promedio del producto interno dió 1.67

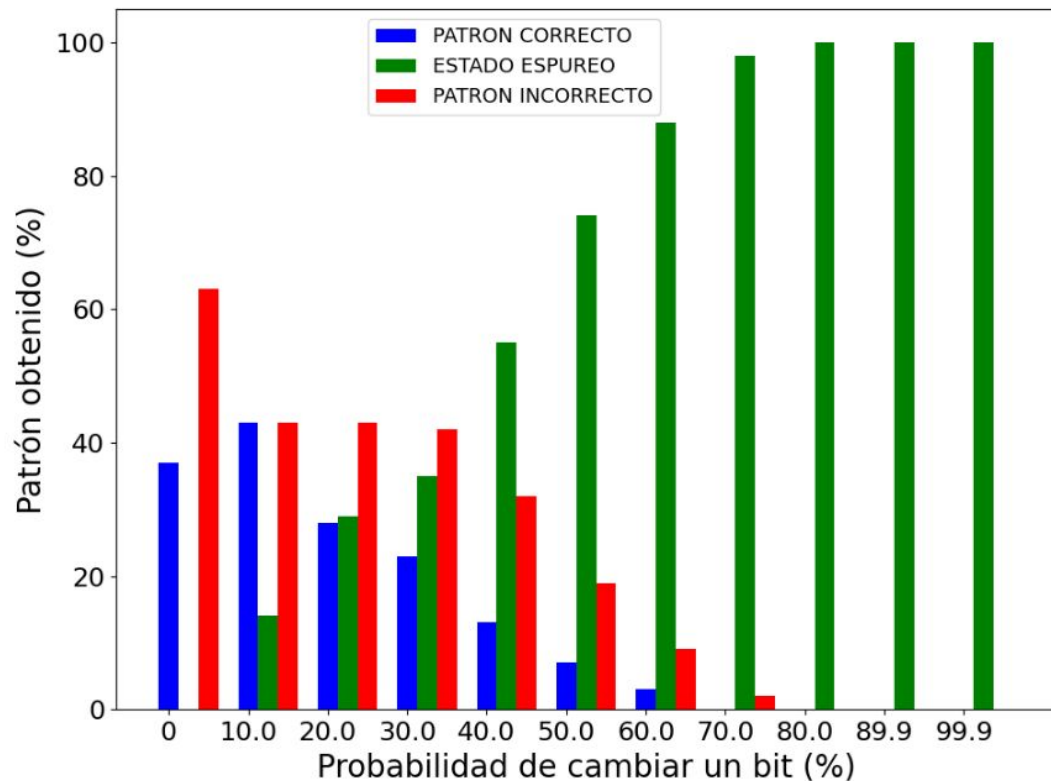


Resultados con buen conjunto de almacenamiento



100 experimentos

Resultados con mal conjunto de almacenamiento



100 experimentos

Conclusiones



FIN