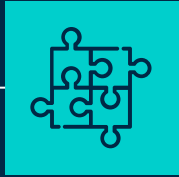


APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

TABLA DE CONTENIDOS



01

RED DE
KOHONEN



02

REGLA DE
OJA



03

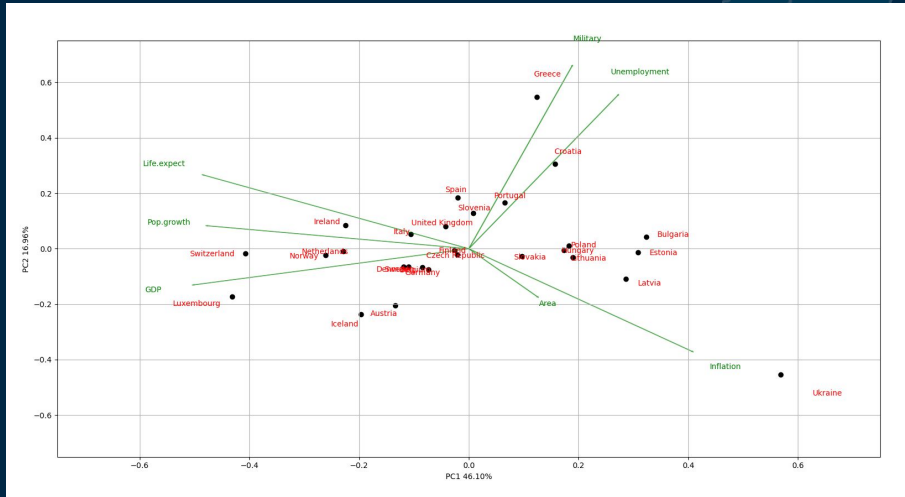
HOPFIELD



04

CONCLUSIONES

PRIMER EJERCICIO



EUROPE.CSV



RED DE KOHONEN

01

Gráfico

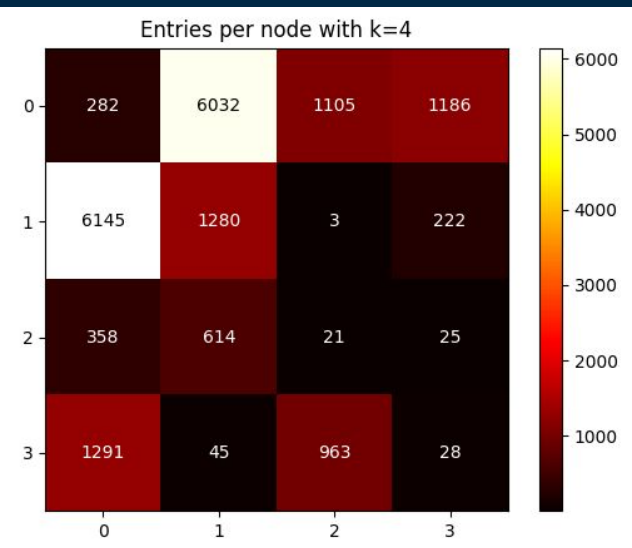


Gráfico 1

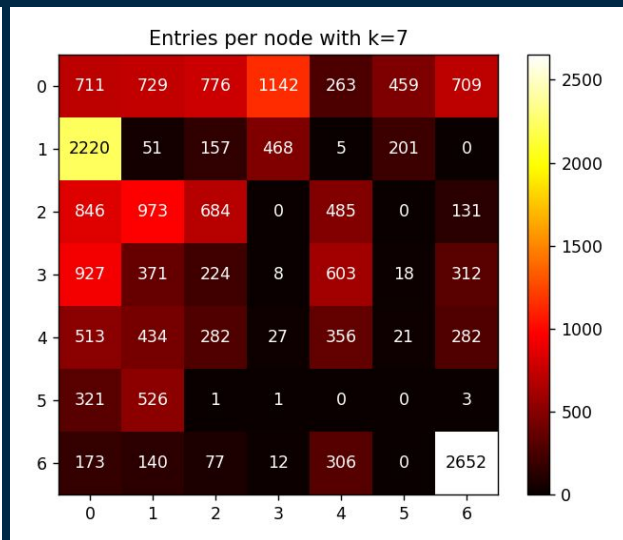


Gráfico 2

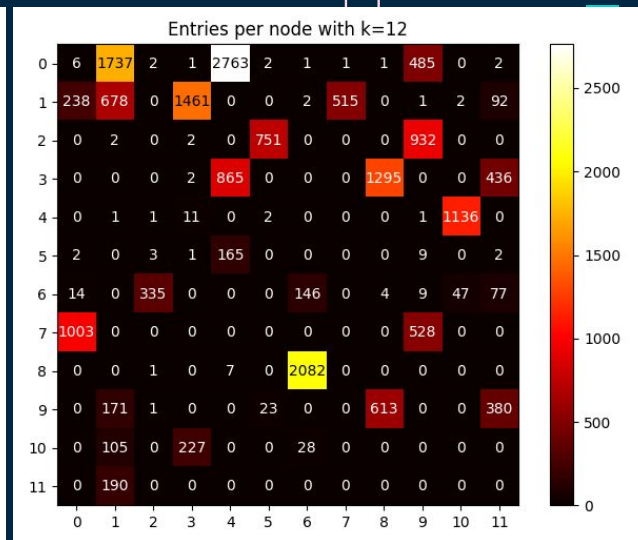


Gráfico 3



Gráfico

U Matrix with k=4

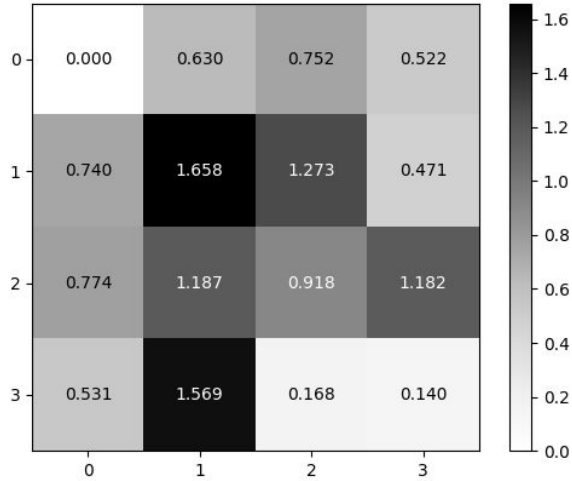


Gráfico 4

U Matrix with k=7

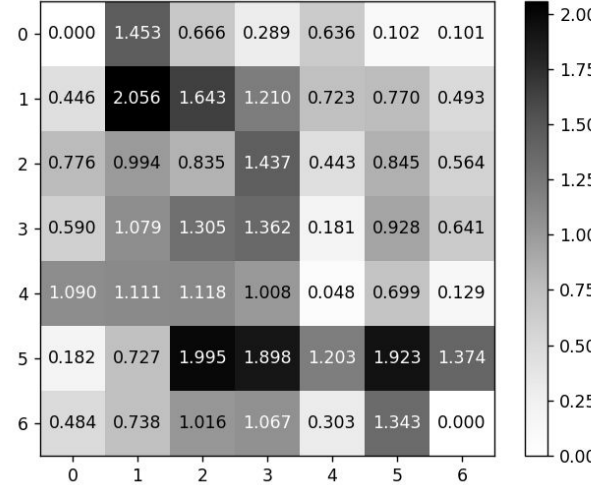


Gráfico 5

U Matrix with k=12

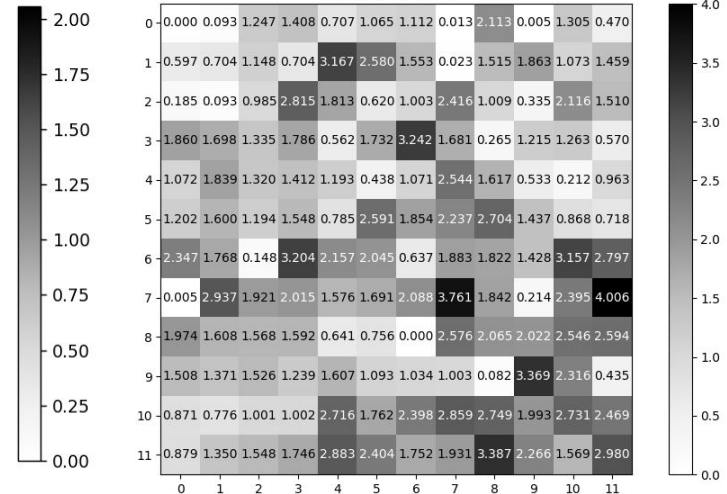


Gráfico 6



Gráfico

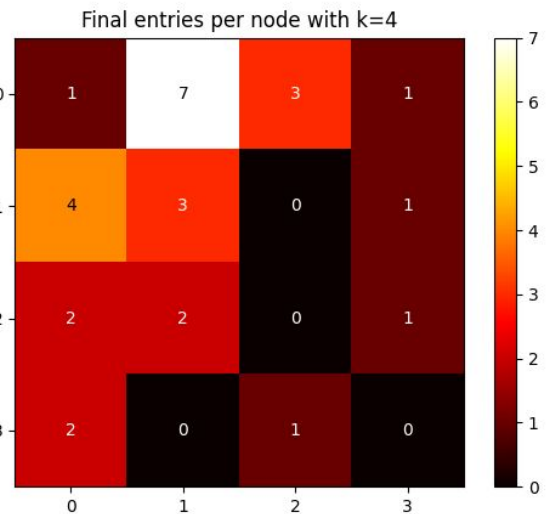


Gráfico 7

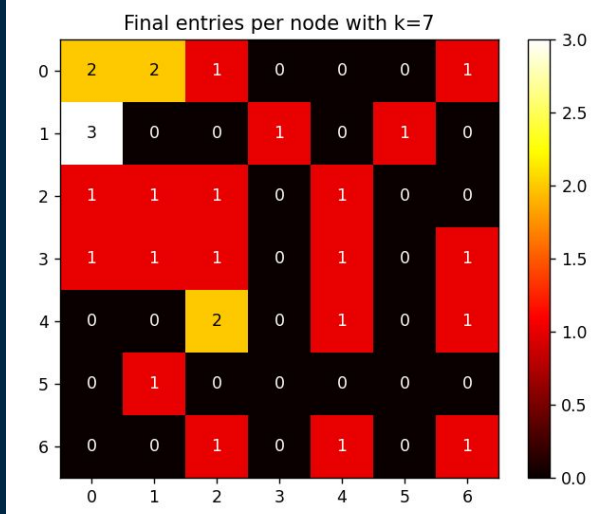


Gráfico 8

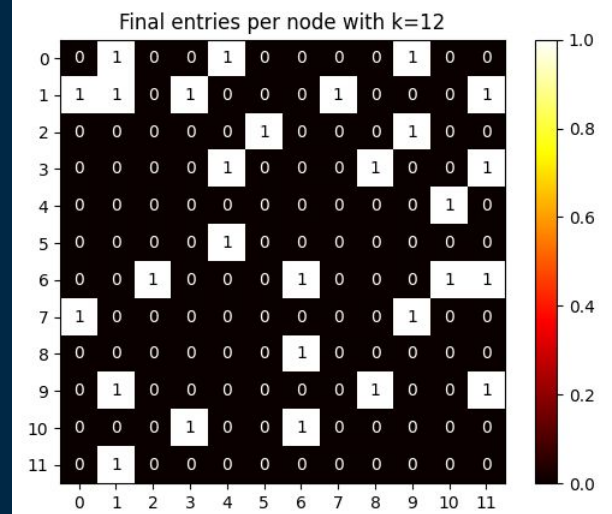


Gráfico 9

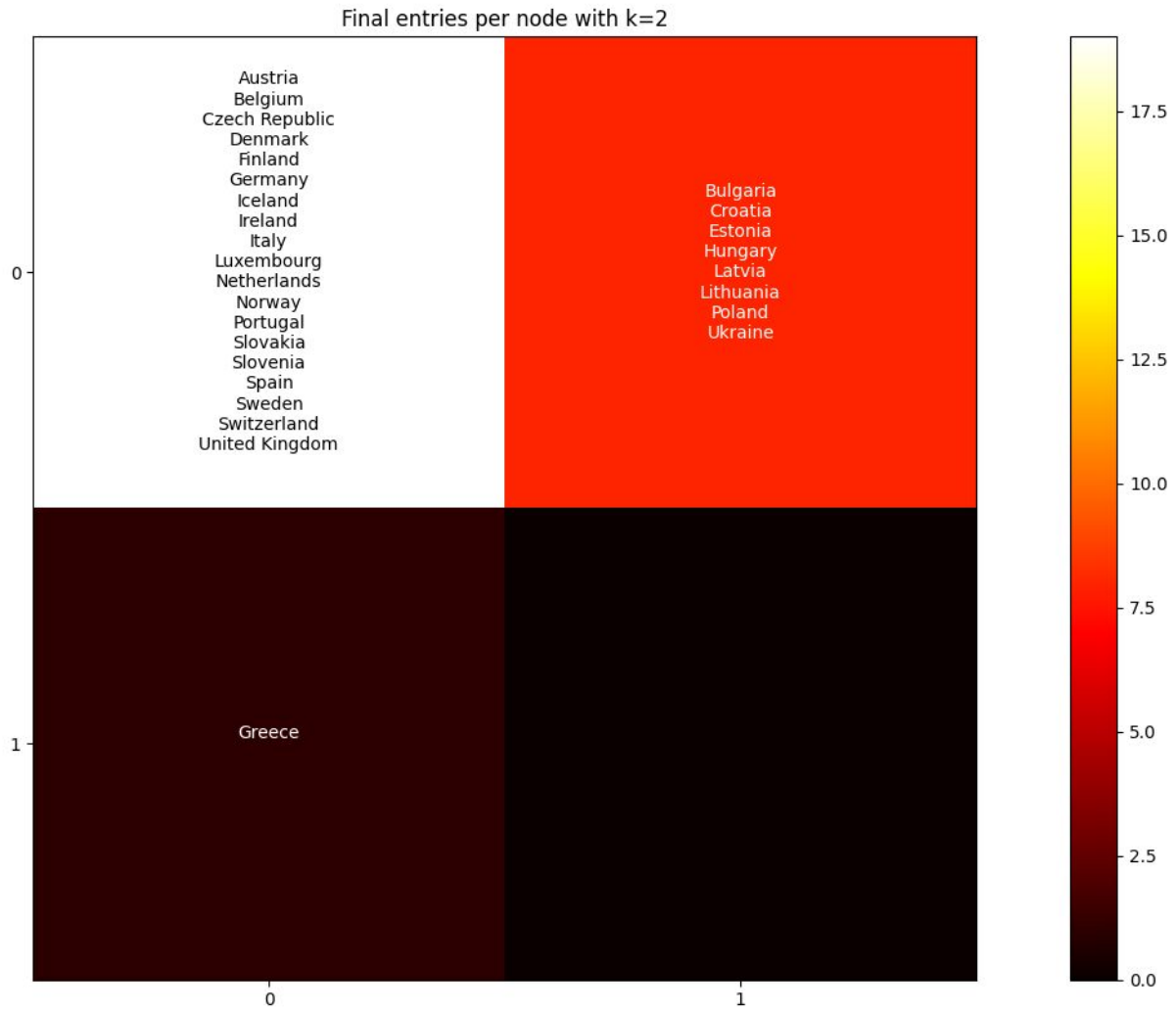


Agrupación de los Países

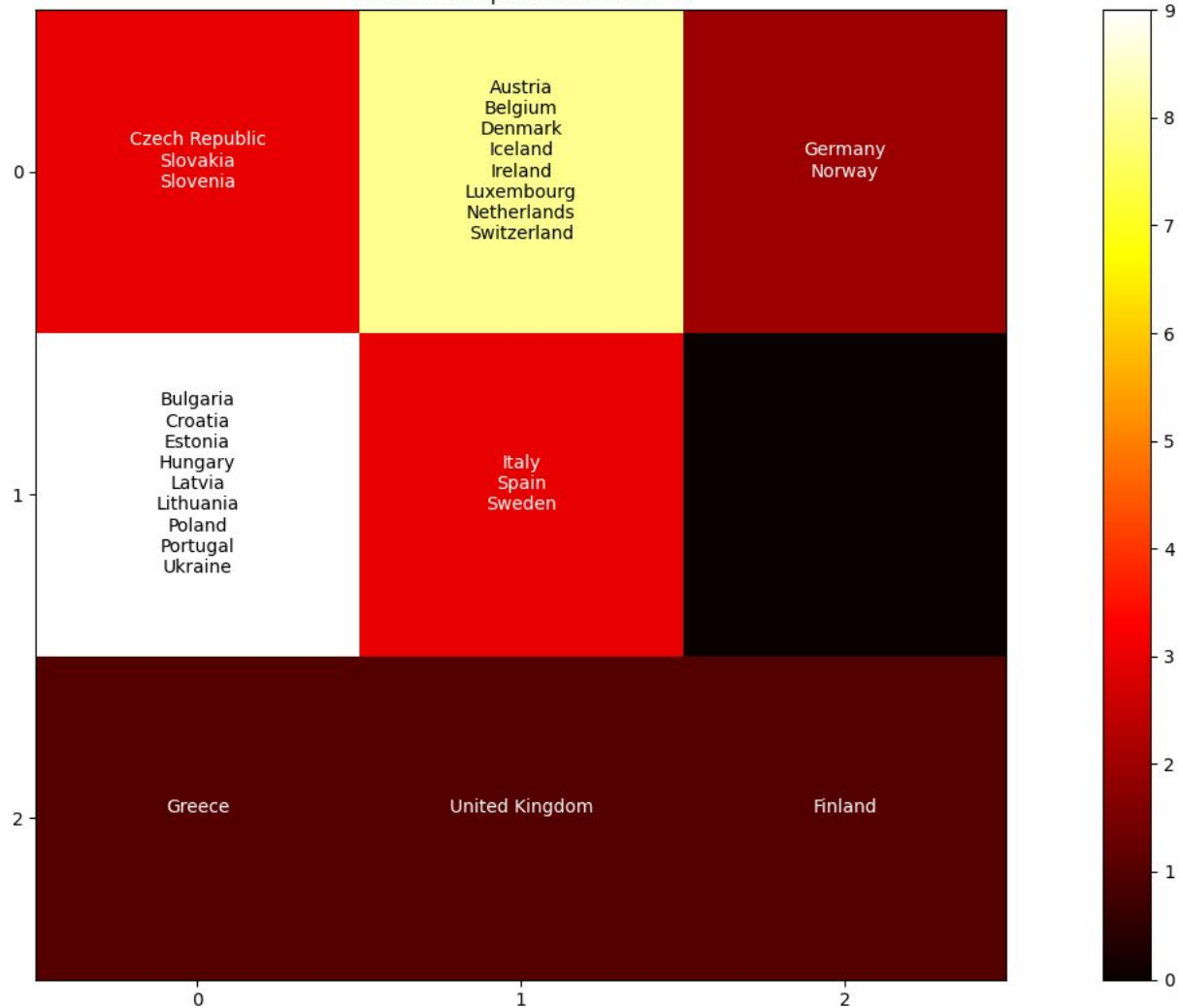
K = 2



Gráfico 10



Final entries per node with k=3



Agrupación de los Países

$K = 3$

Gráfico 11

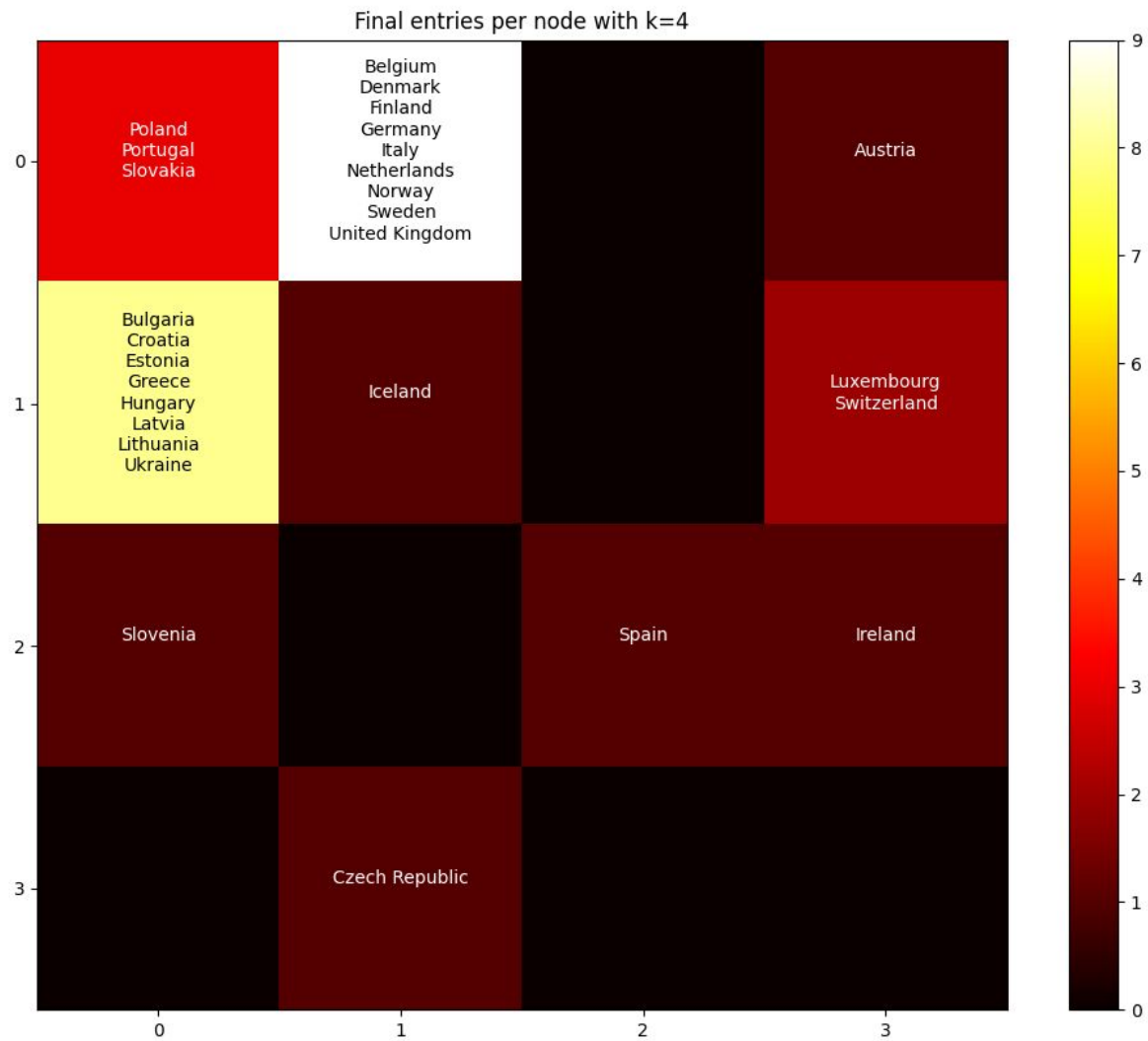


Agrupación de los Países

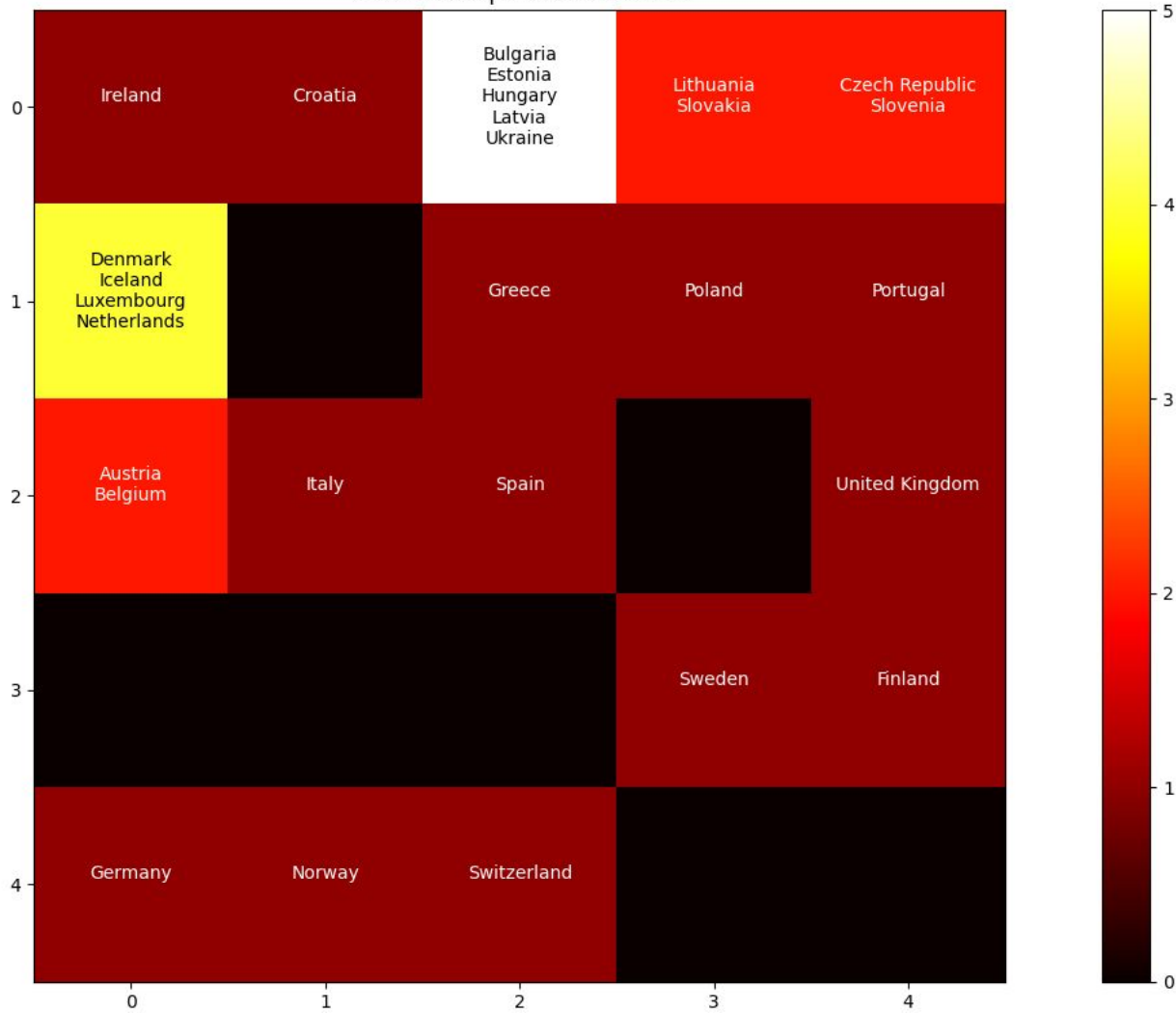
K = 4



Gráfico 12



Final entries per node with k=5



Agrupación de los Países

K = 5

Gráfico 13

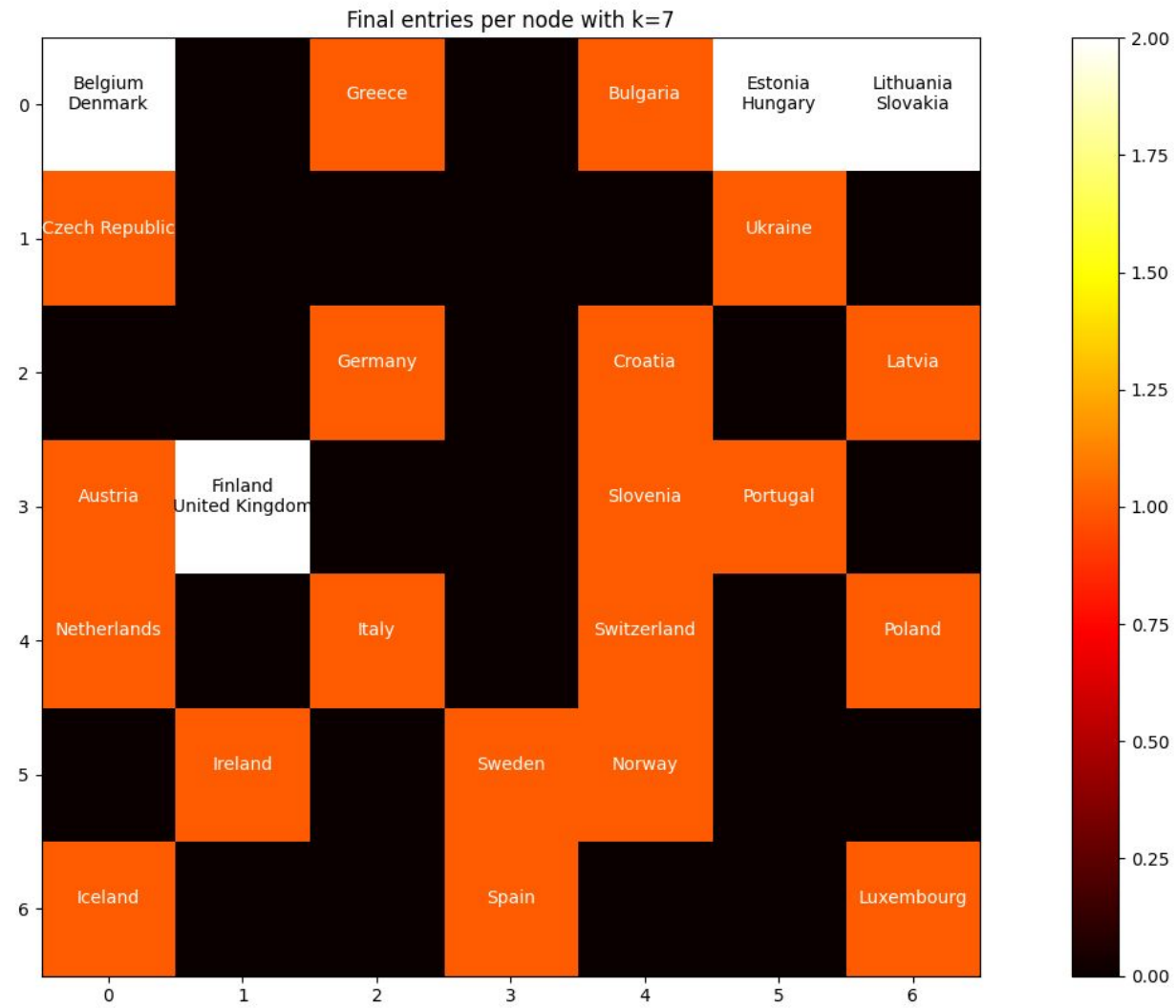


Agrupación de los Países

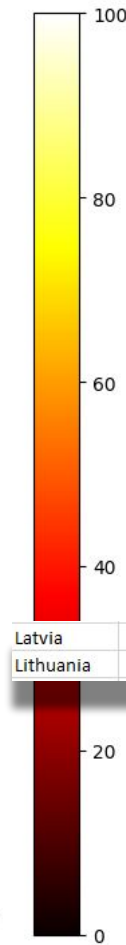
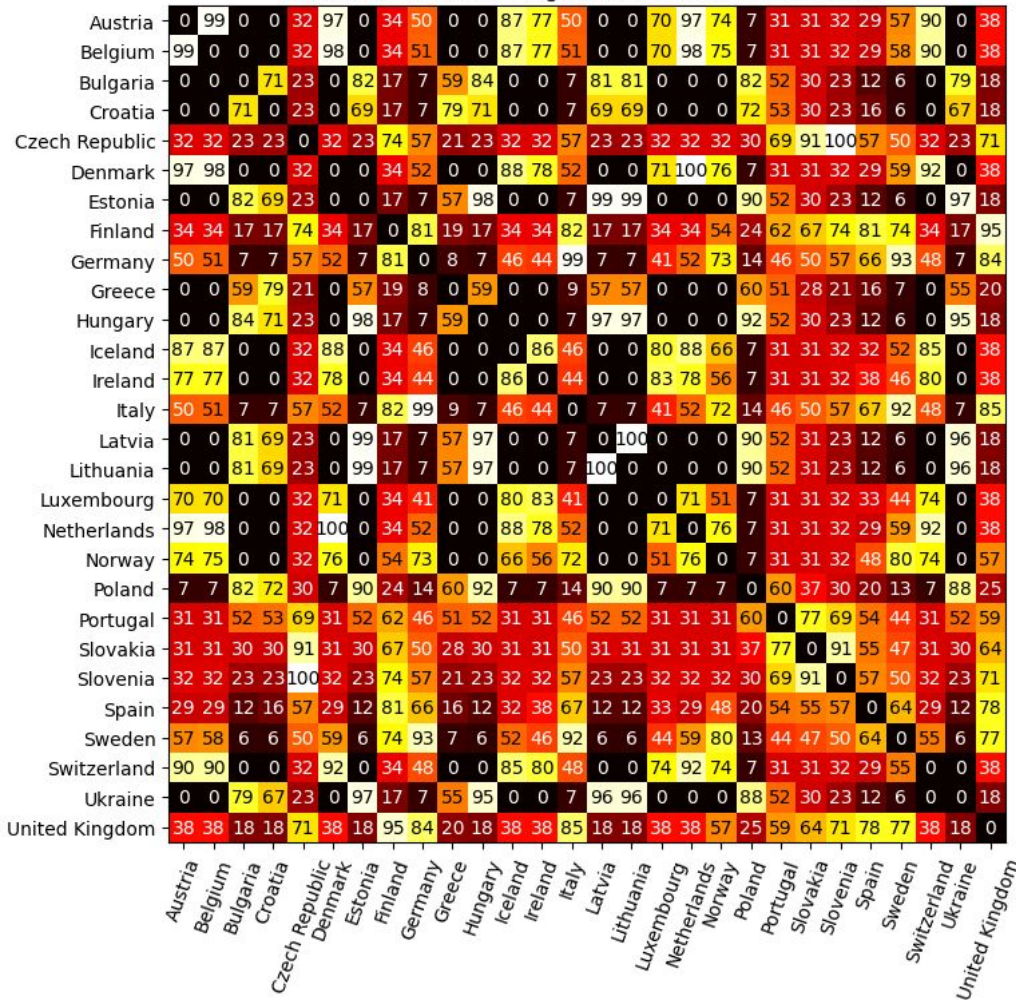
K = 7



Gráfico 14



Final countries matchings with k=2 and 100 iterations



Visualización de Resultados

K = 2
100 Iterations

Latvia	64589	16800	4.4	72.93	1.1	-0.6	12.8
Lithuania	65300	19100	4.1	75.55	0.9	-0.28	15.4

Gráfico 15



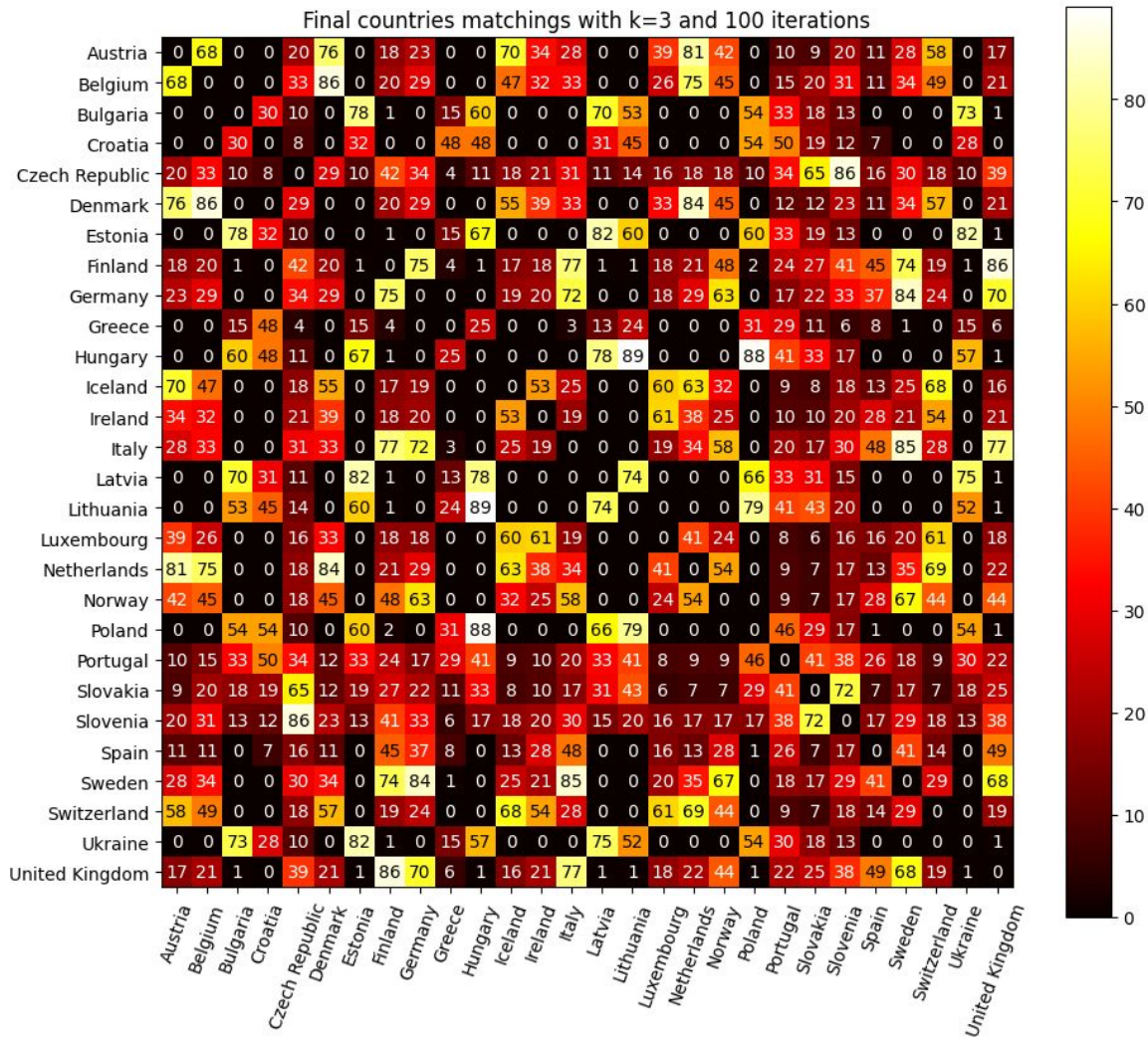
Visualización de Resultados

K = 3

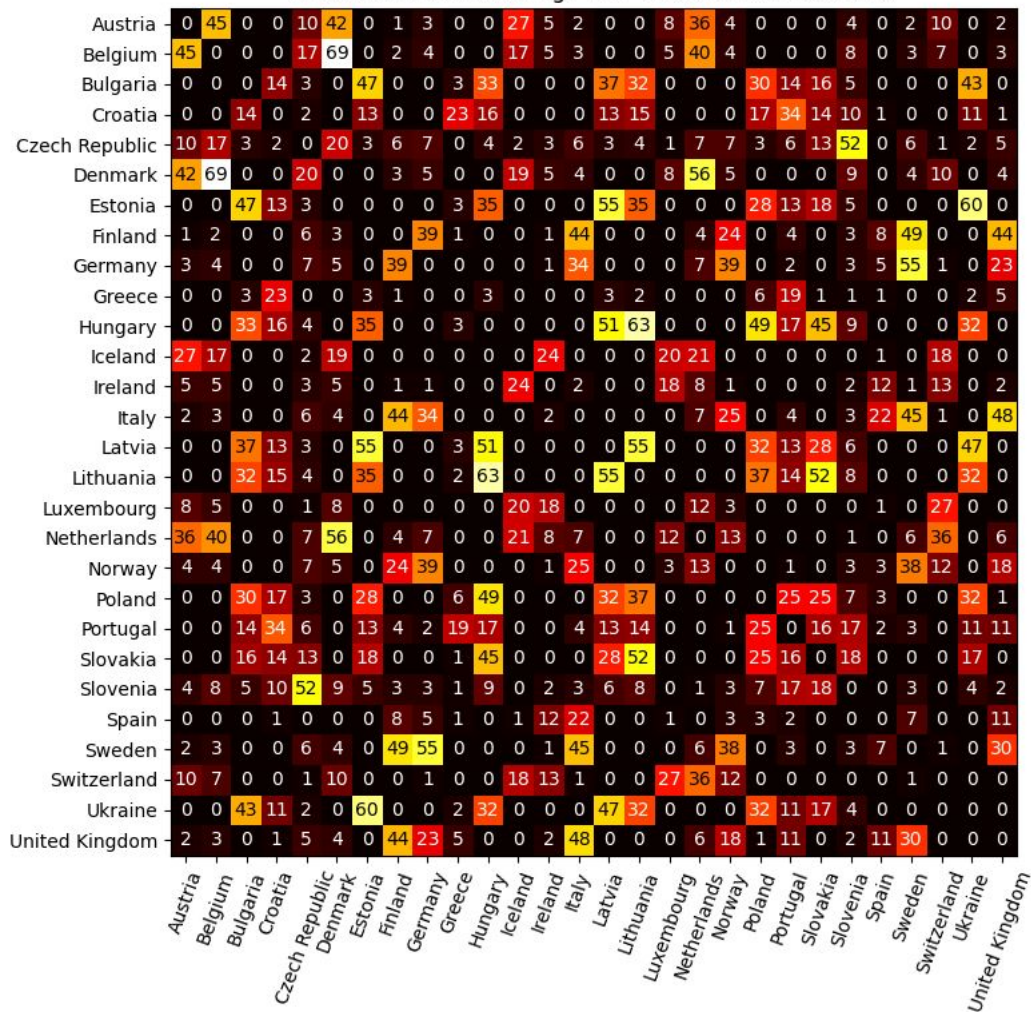
100 Iterations



Gráfico 16



Final countries matchings with k=5 and 100 iterations



Visualización de Resultados

K = 5

100 Iterations

Gráfico 17



The slide features a dark blue background with several decorative elements. A vertical line on the left has a teal square at its base. Another vertical line near the top center has a small white square. A vertical line on the right has a pink square, a teal square, and a teal square at the bottom. A horizontal bar at the bottom is composed of a white segment on the left and an orange segment on the right. The number '02' is displayed in white inside an orange square.

02

REGLA DE OJA

1ra Componente (46.1%)

	AREA	GDP	INFLACION	EXPECTATIVA DE VIDA	MILITARIZACIÓN	CRECIMIENTO	DESEMPLEO
CON LIB PCA	0,12487390	-0,50050586	0,40651815	-0,48287333	0,18811162	-0.47570355	0.27165582
CON OJA	0,12496029	-0,50054850	0,40657603	-0,48281993	0,18802209	-0.47569859	0.27161650

Tabla 1

* Valores obtenidos para 15000 épocas y Eta_0 = 0.1



Interpretación

Tabla 2

	1ERA COMPONENTE
LUXEMBOURG	-3.478435
SWITZERLAND	-3.281586
NORWAY	-2.106511
...	...
ESTONIA	2.487735
BULGARIA	2.609879
UKRAINE	4.580268

En esta tabla podemos ver que los países que tienen una primera componente muy negativa son los países más prosperos, con economías más estables y mejor nivel de vida

Esto tiene sentido ya que si vemos el autovector, los campos relacionados con la prosperidad y el bienestar económico son negativos y el resto son más positivos.



Tabla 3

	AREA	GDP	INFLACION	EXPECTATIVA DE VIDA	MILITARIZACIÓN	CRECIMIENTO	DESEMPLEO
CON LIB PCA	0,125	-0,501	0,407	-0,483	0,188	-0.476	0.272
CON OJA	0,125	-0,500	0,407	-0,483	0,188	-0.476	0.272

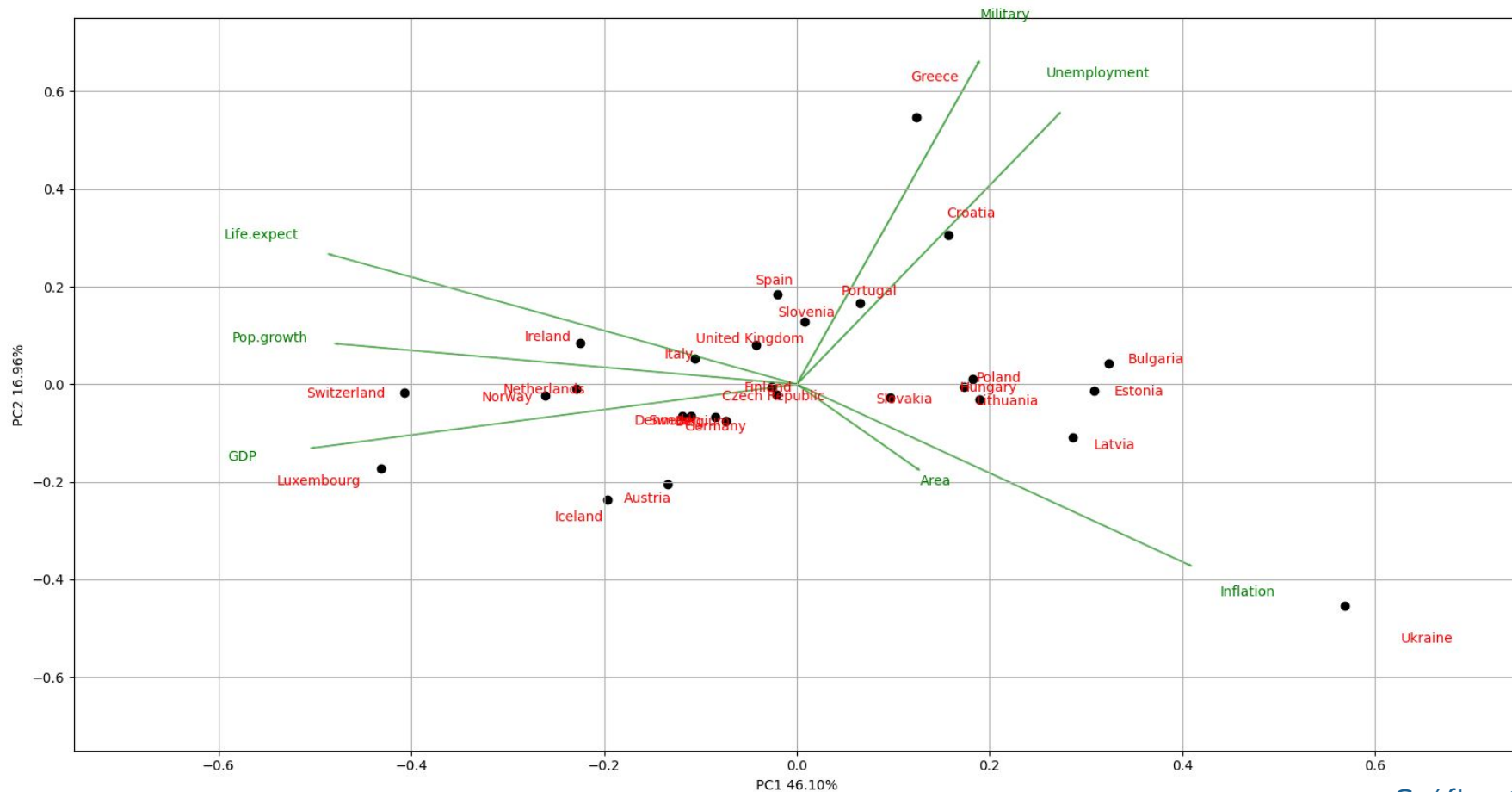


Gráfico 18

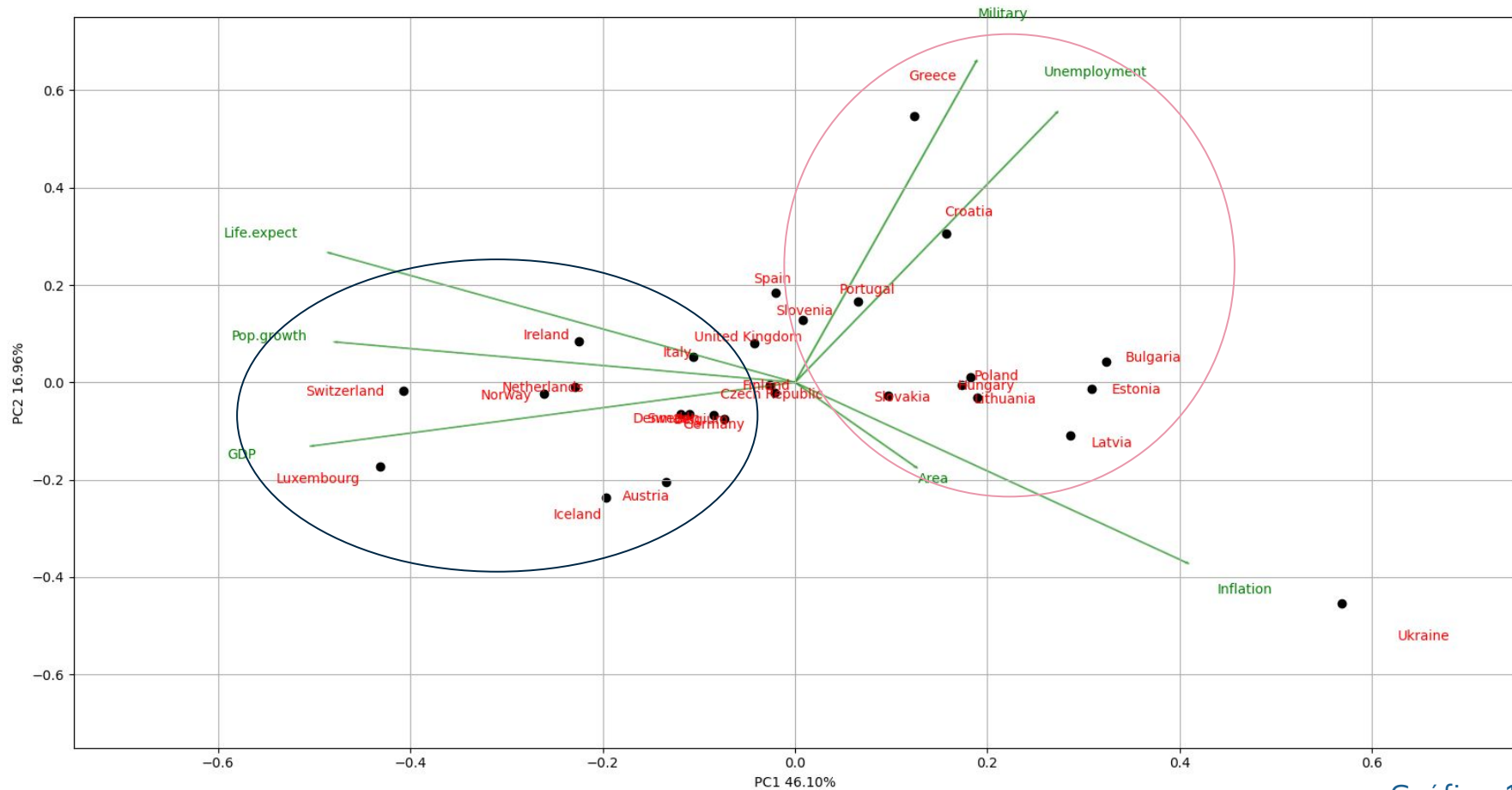


Gráfico 19

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$


HOPFIELD

03

Iteraciones

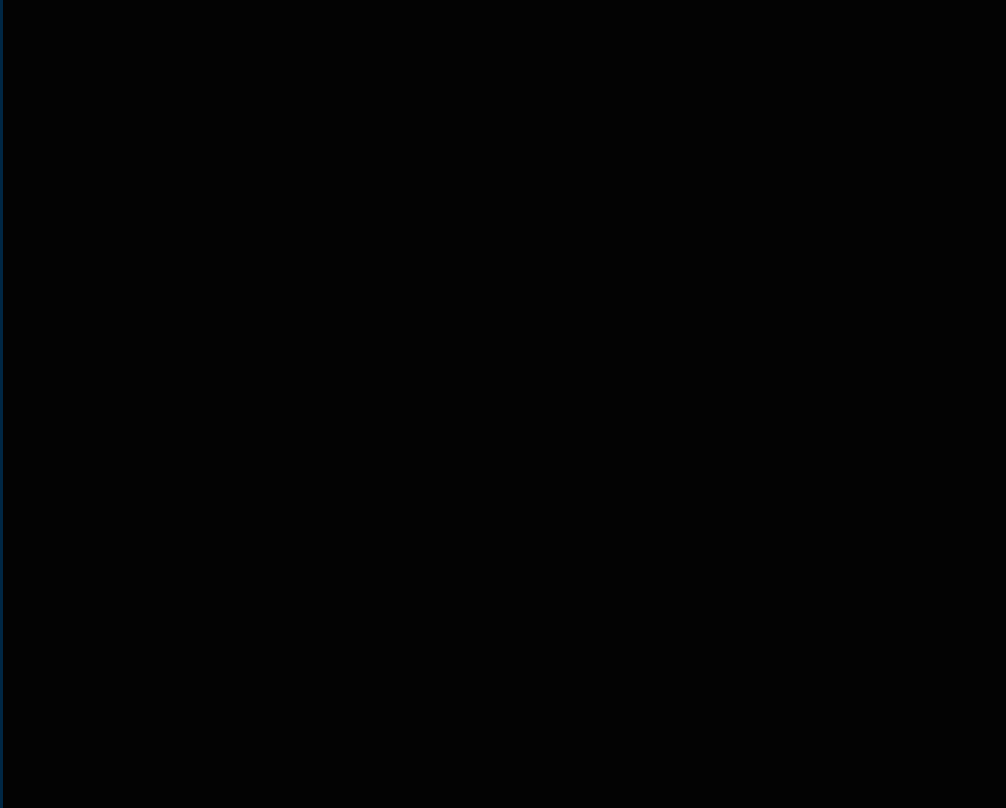


Gráfico 19

Resultados con la letra J

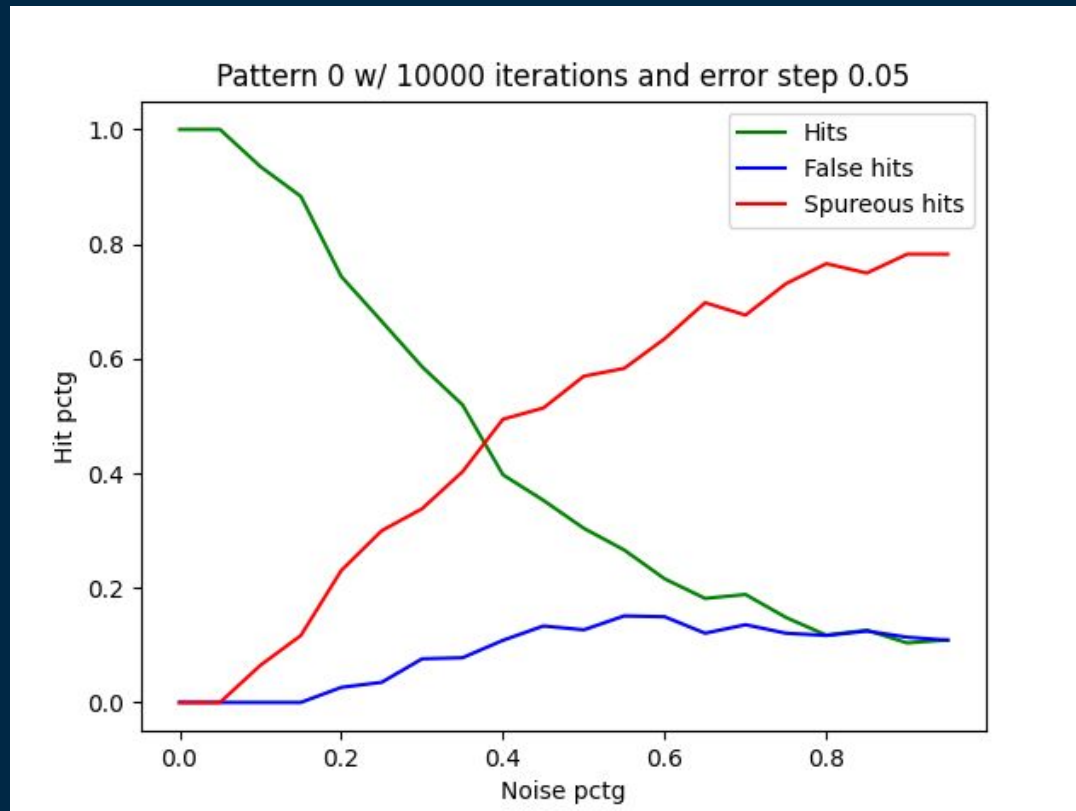


Gráfico 20

Resultados con la letra H

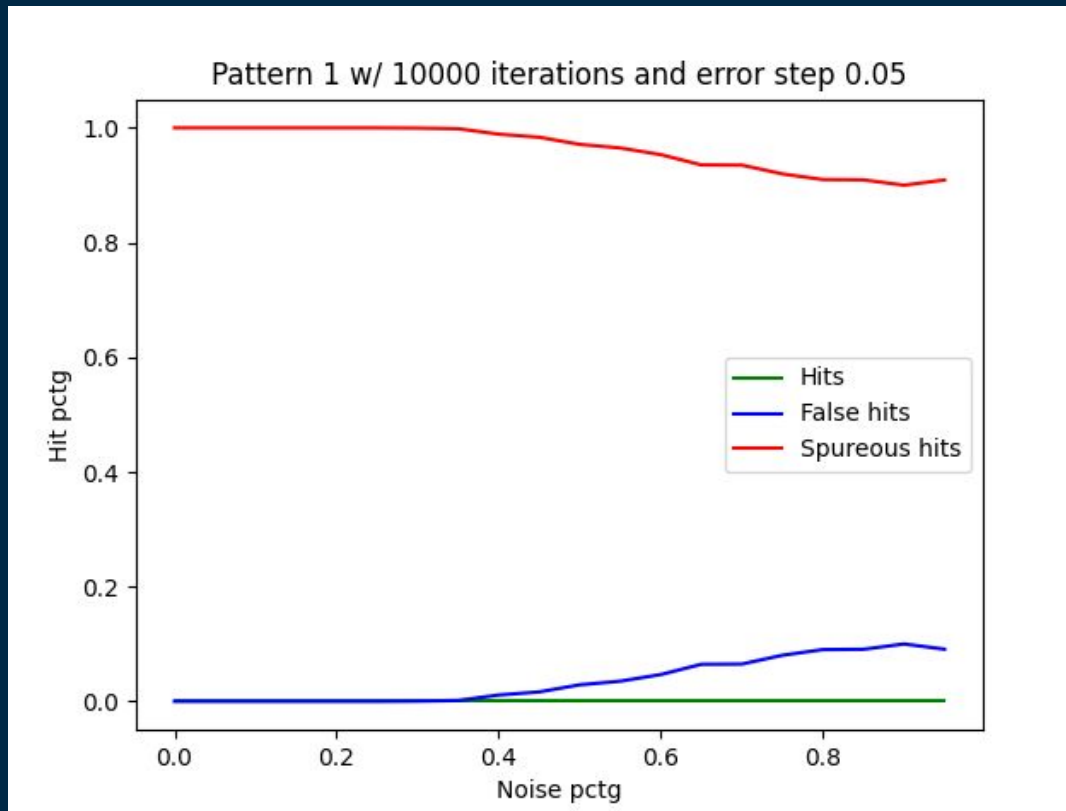


Gráfico 21

Resultados con la letra 0

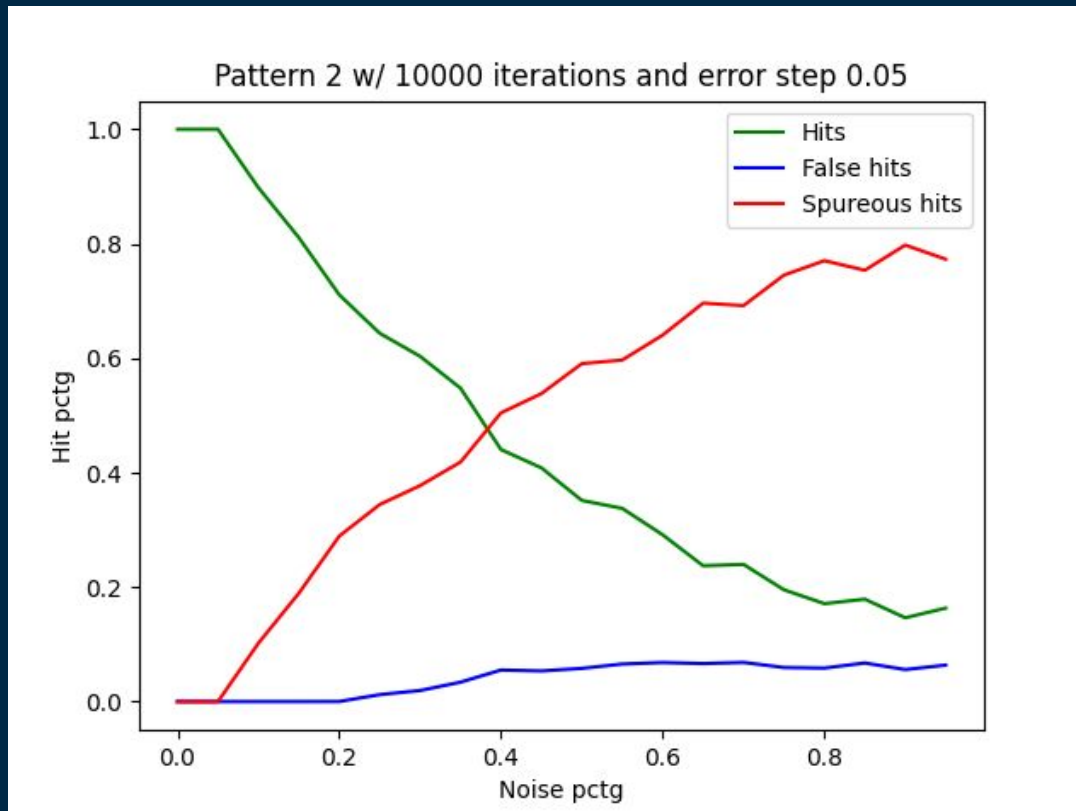


Gráfico 22

Resultados con la letra M

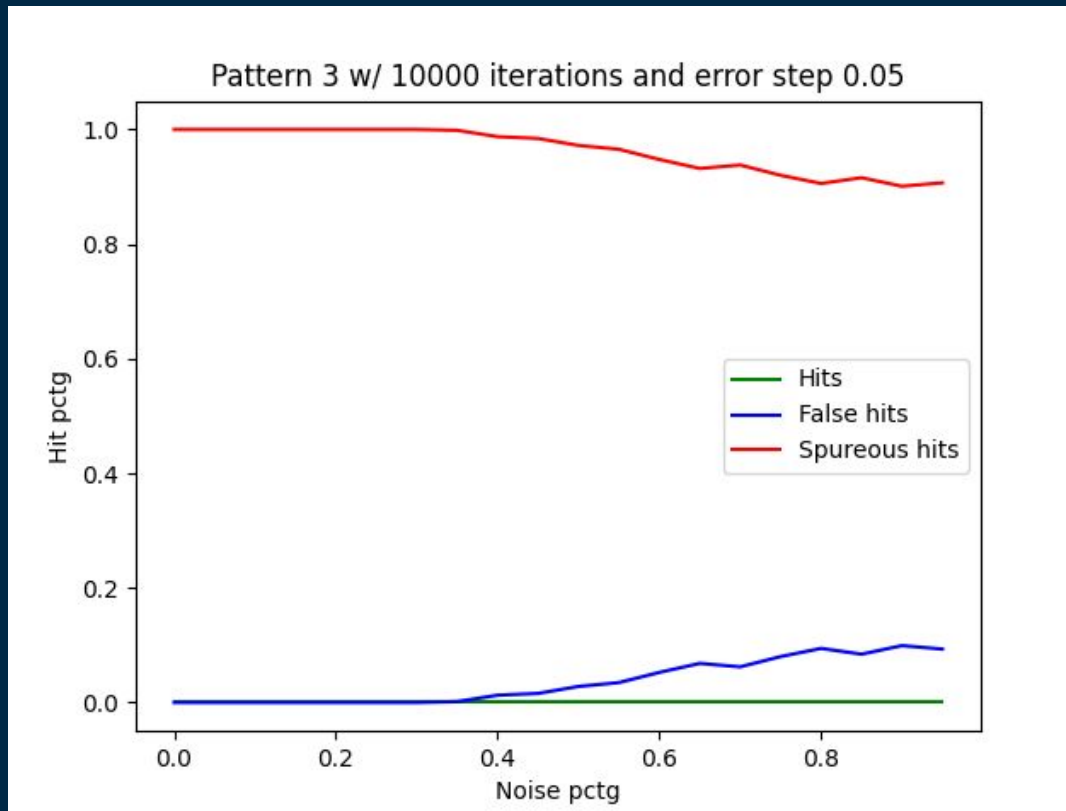


Gráfico 23

Letras muy ortogonales entre sí

'A': $\begin{bmatrix} -1 & -1 & +1 & -1 & -1 \\ -1 & +1 & -1 & +1 & -1 \\ +1 & +1 & +1 & +1 & +1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & +1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & +1 \end{bmatrix}$

A

'R': $\begin{bmatrix} +1 & +1 & +1 & +1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & +1 \\ +1 & +1 & +1 & +1 & -1 \\ +1 & -1 & +1 & -1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & +1 & -1 \end{bmatrix}$

R

'J': $\begin{bmatrix} +1 & +1 & +1 & +1 & +1 \\ -1 & -1 & -1 & +1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & +1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & +1 & -1 \\ +1 & +1 & +1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

J

'L': $\begin{bmatrix} +1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ +1 & +1 & +1 & +1 & +1 \end{bmatrix}$

L

Resultados con la letra A

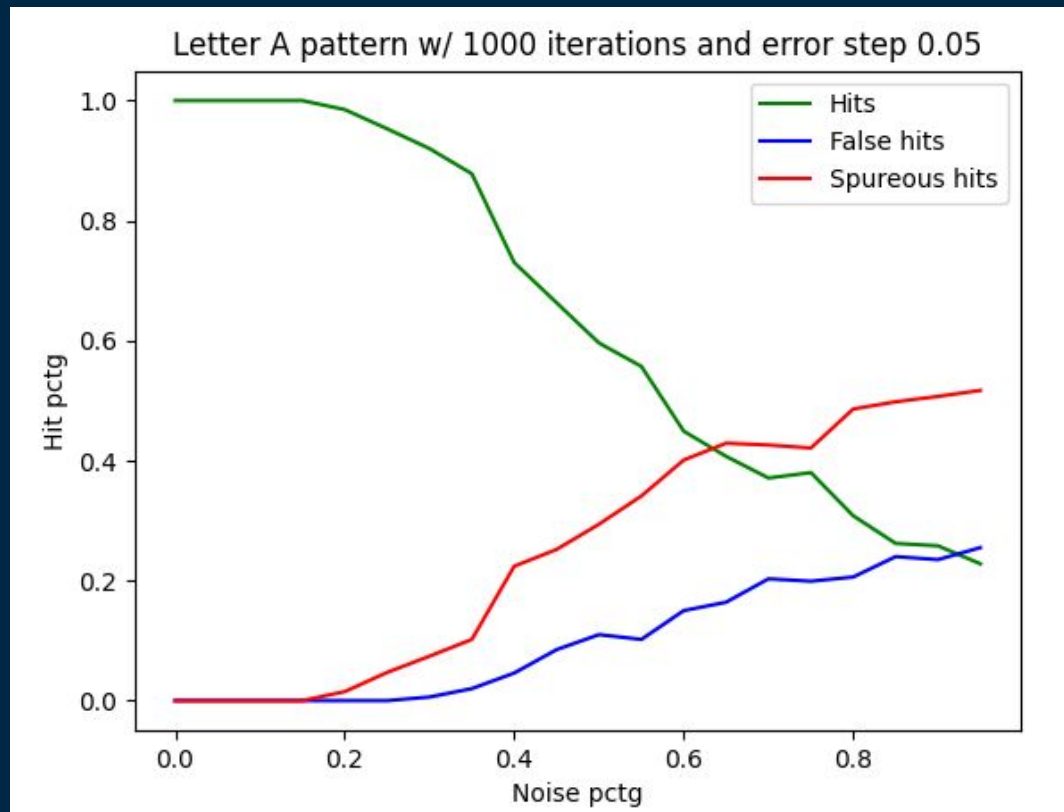


Gráfico 24

Resultados con la letra R

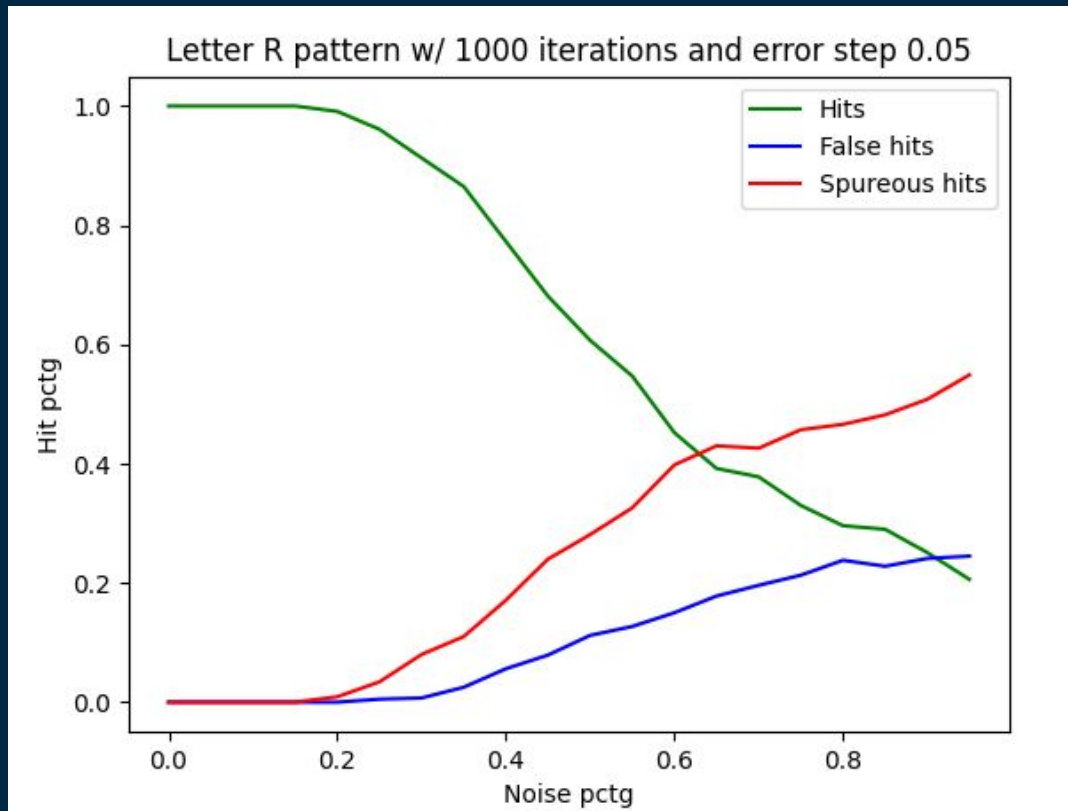


Gráfico 25

Resultados con la letra J

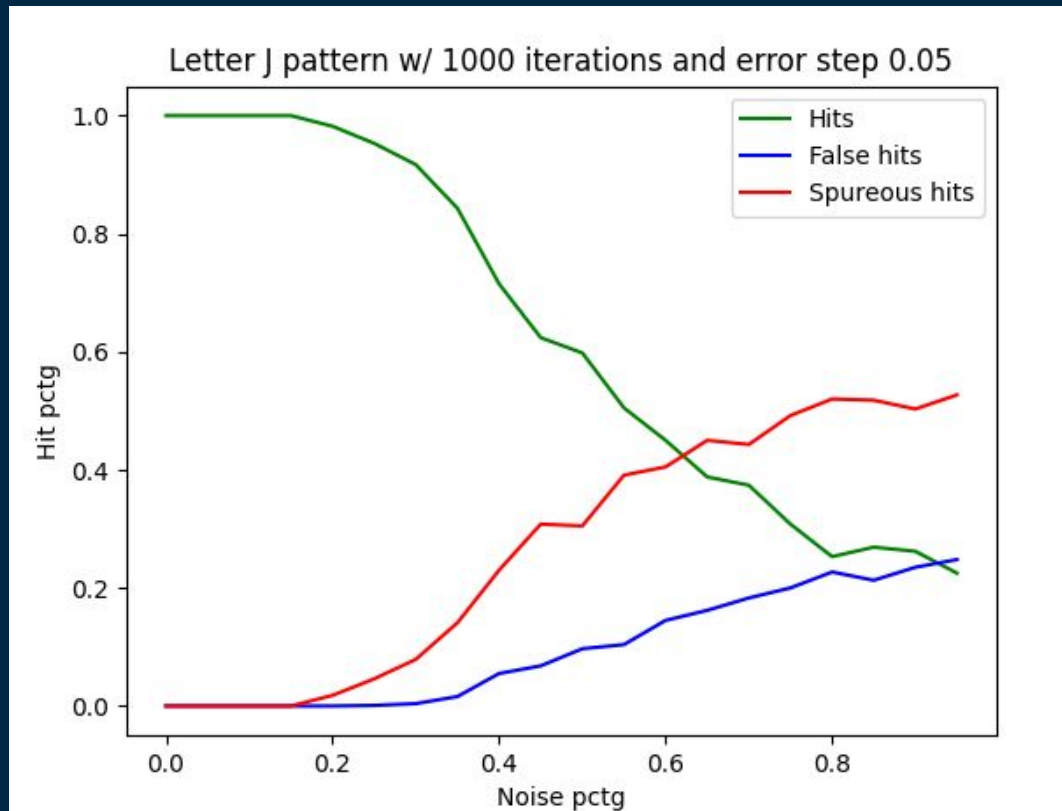


Gráfico 26

Resultados con la letra L

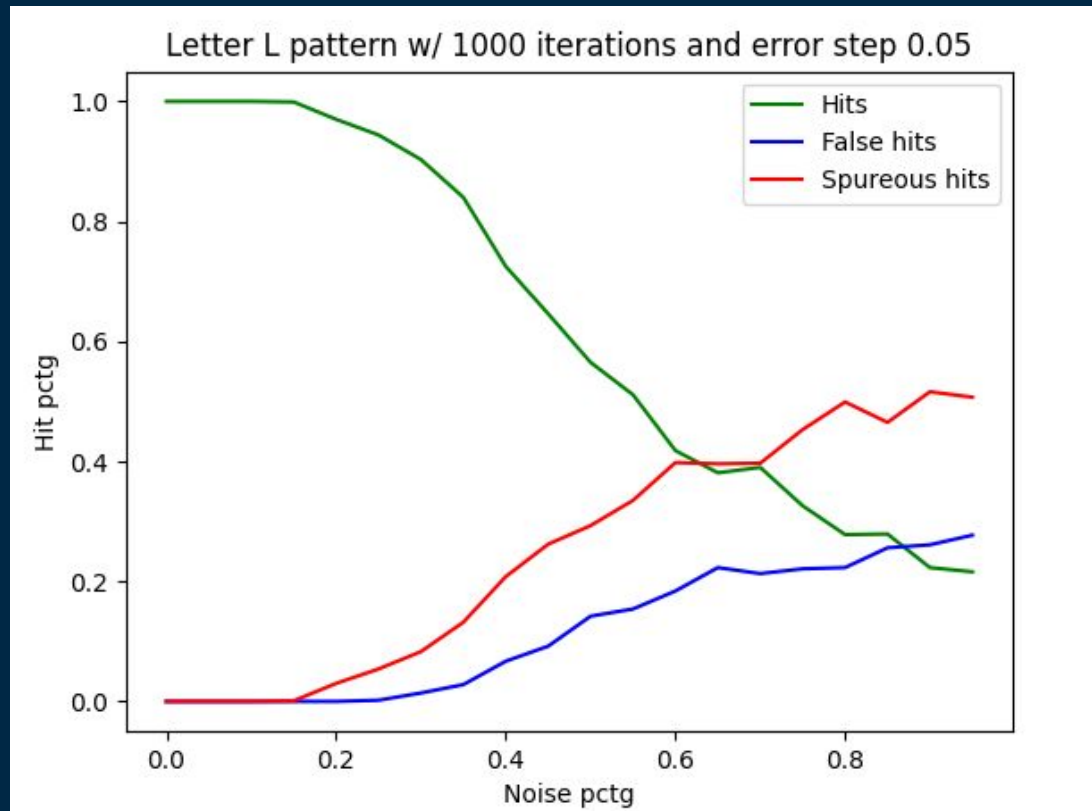


Gráfico 27

Conclusiones

04



Países “similares”

Analizando la matriz de países asociados con otros países, vimos que en los casos en los que dos países tienen valores similares, terminaban en muchas ocasiones bajo la misma neurona. Este es el caso de Lituania y Latvia (ver gráfico $k=2$) donde en las 100 iteraciones, estos países quedaban bajo la misma neurona.

¿Que tamaño usar?

Una matriz de Kohonen muy pequeña o muy grande puede llevar a una agrupación muy poco precisa o en nula. La solución es encontrar un punto medio donde los países poco relacionados puedan ser agrupados en distintas neuronas pero sin llegar al extremo de tener un país por neurona.





Irregularidades en las posiciones

Algunas veces países parecidos se ubicaban en neuronas que estaban alejadas, como Luxemburgo y Suiza en la filmina de $k = 5$. Creemos que esto se debe a la inicialización de los pesos para las neuronas de la matriz.

¿Qué letras usar?

Cuando elegimos cuatro letras al azar, se obtuvieron buenos resultados para dos de ellas, pero se puede apreciar claramente la diferencia con el caso donde se eligen letras estratégicamente para que sean más ortogonales.





¡Gracias Totales!

Integrantes:

- Baiges, Matías Sebastián - 59076
- Bilevich, Andrés Leonardo - 59108
- Margossian, Gabriel Viken - 59130

