

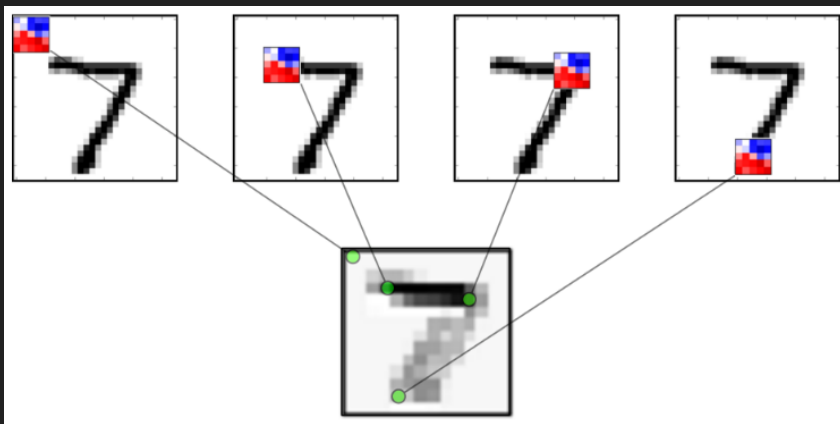
TRABAJO GLOBAL

RECONOCIMIENTO DIGITOS MANUSCRITOS

CRISTINA CÁRDENAS VELÁZQUEZ

INTRODUCCIÓN

- Crear un reconocedor de dígitos manuscritos



Preprocesamiento

- Preparar datos de entrenamiento:
 - Detectar números cuadrícula
 - Detectar regiones (verde) de imagen
 - Seleccionar tamaño región ($\text{size}(\text{im},2)/12$ & $\text{size}(\text{im},1)/23$)

[illegible]

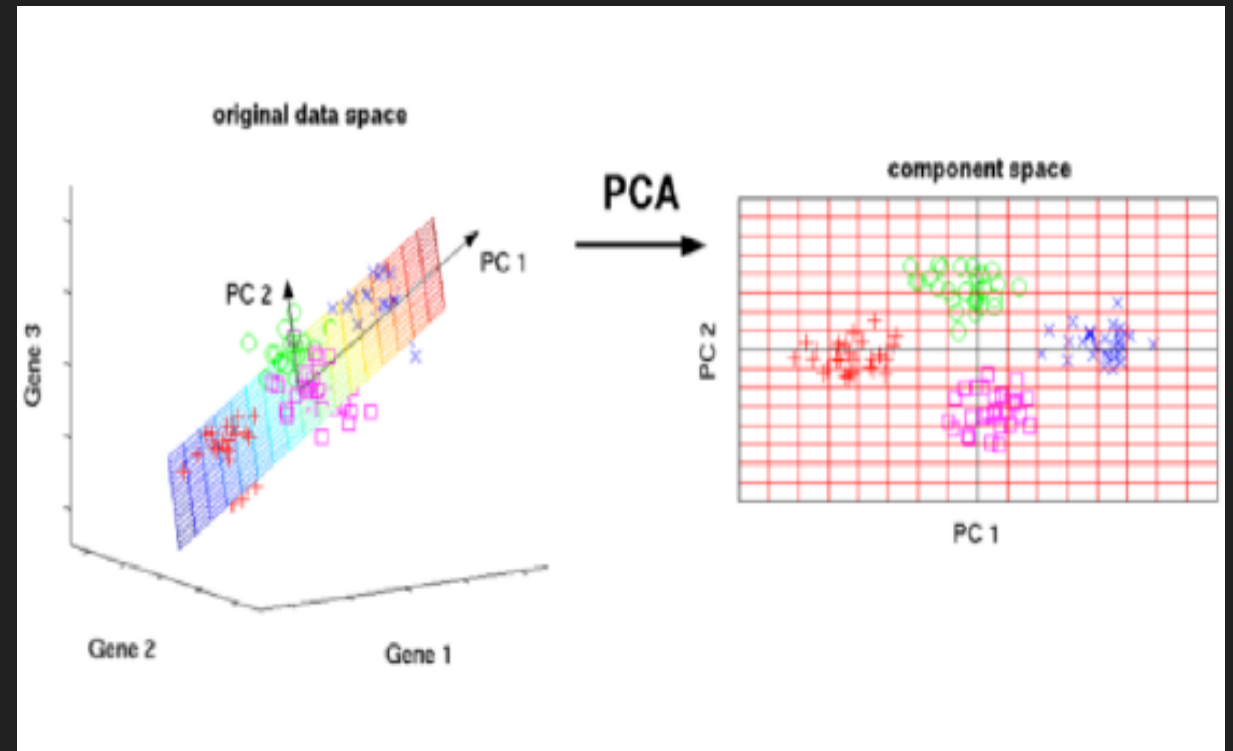
Preprocesamiento

- Preparar datos de entrenamiento:
 - Detectar números cuadrícula
 - Establecer tamaño común
 - Escalar a 60% las dimensiones 99*128
 - Limpiar borde residual
 - Erosionar para quitar ruido y engrosar el trazo



Reducción de la dimensionalidad

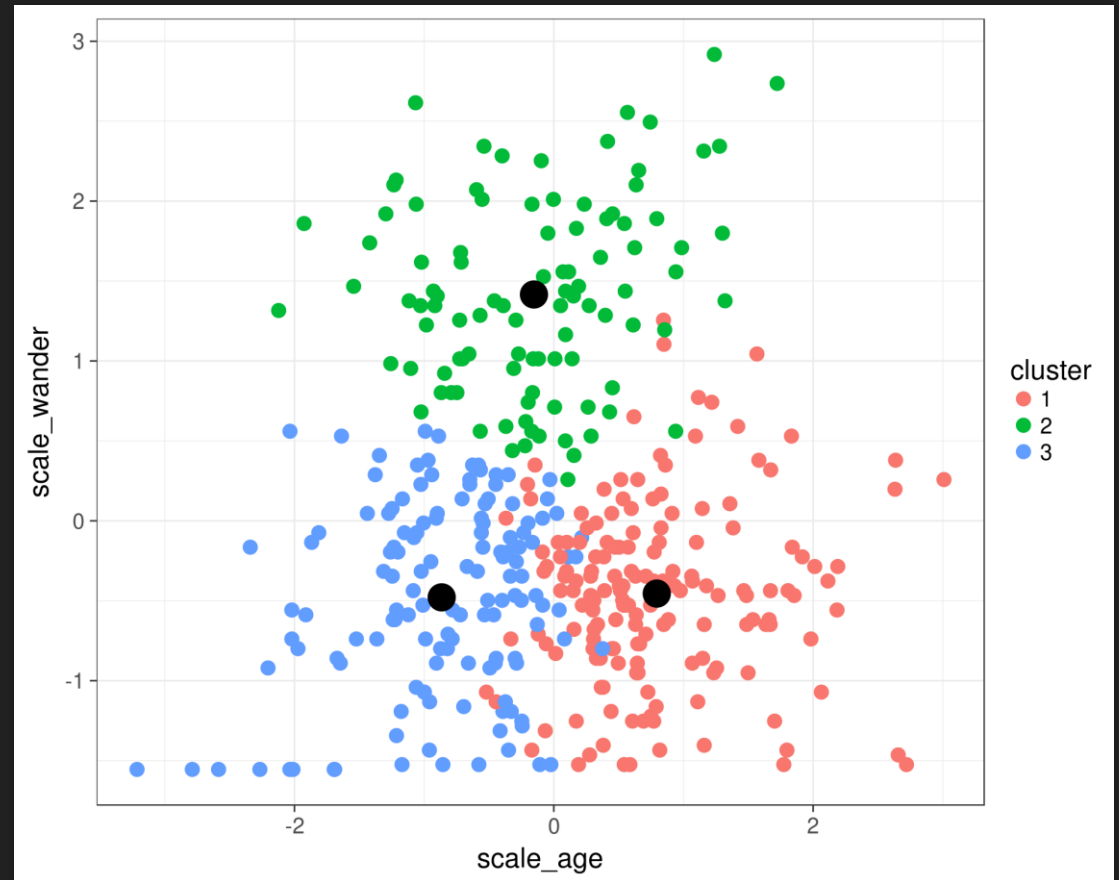
- Características obtenidas: 4620 (píxeles en una sola columna)
- Aplicar algoritmo PCA
 - Pruebas con:
 - 2
 - 4
 - 50
 - 60



Clasificadores

- **Kmeans:**

- Encontrar centroides que minimicen la distancia al resto de puntos
- Clases según centroide cercano
- Clase en formato de número

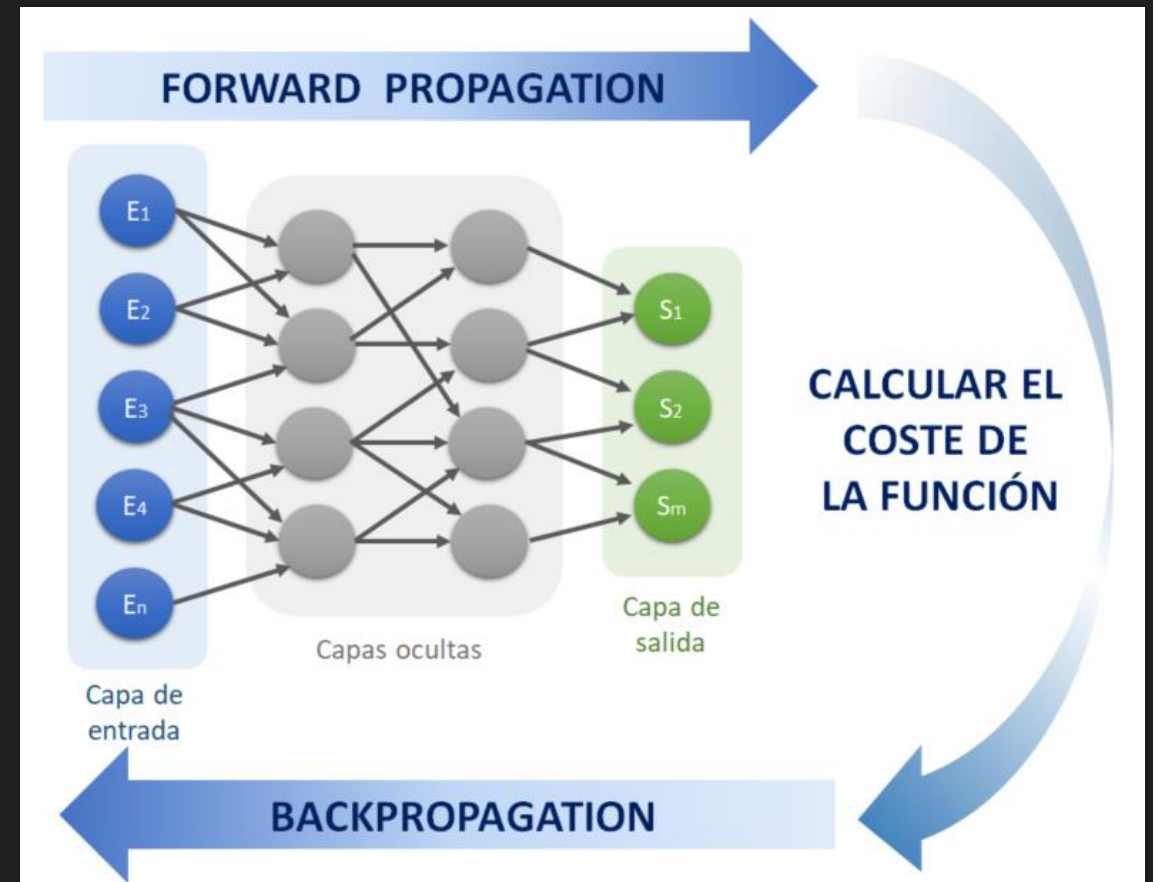


Clasificadores

- **Red neuronal:**

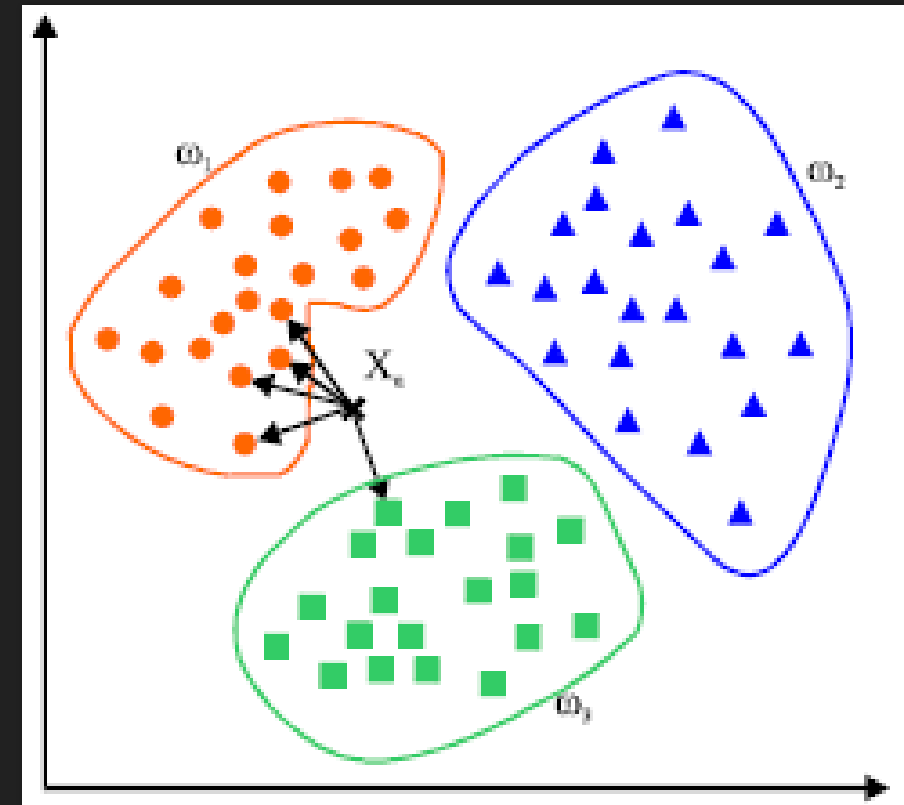
- Usa backpropagation para actualización de pesos
- Una capa oculta
- Salida de 10 neuronas
 - $10000000000 = 0$
 - $01000000000 = 1$

...



Clasificadores

- **KNN (K vecinos más cercanos)**
 - Calcula la distancia al resto de individuos
 - Selecciona los k más cercanos
 - Clasifica según la moda las clases vecinas



Validación

- **Crossval**

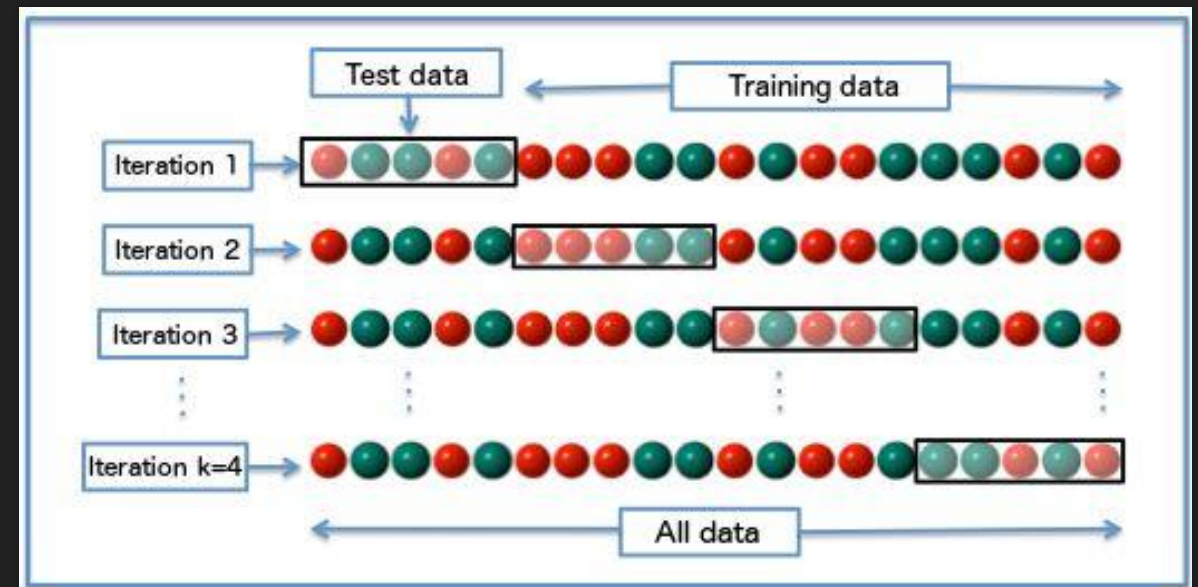
- Dividir población en:

- Datos de entrenamiento :

- Patrones
 - Clases respectivas

- Datos de test

- Patrones “nuevos”
 - Clases respectivas para estimar error



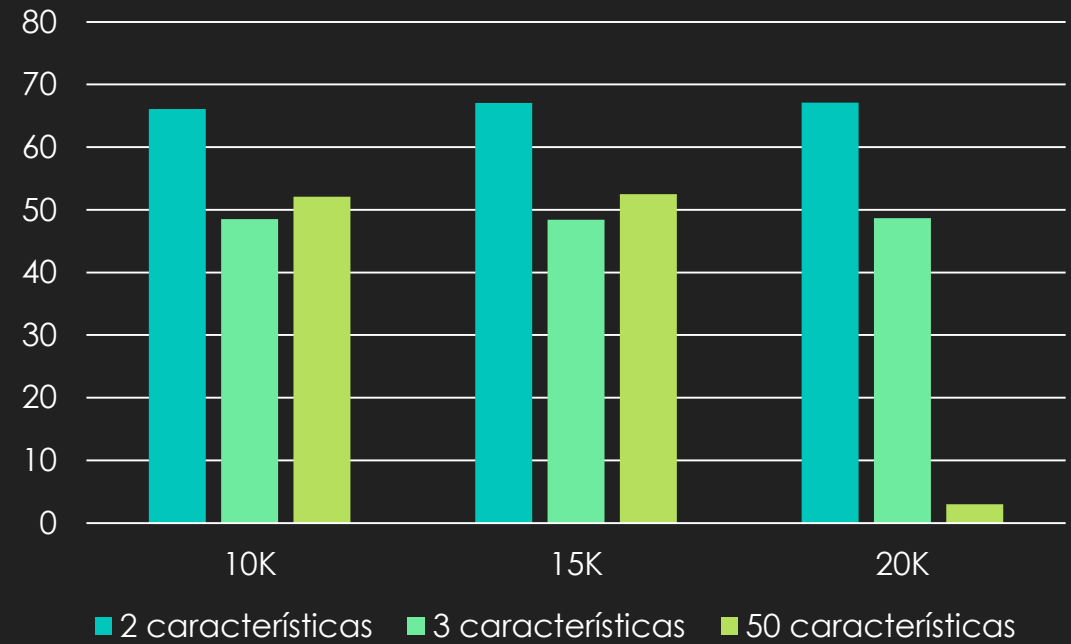
Resultados

○ Kmeans:

○ Mejor tasa de error medio:

○ 48,28%

Error medio obtenido



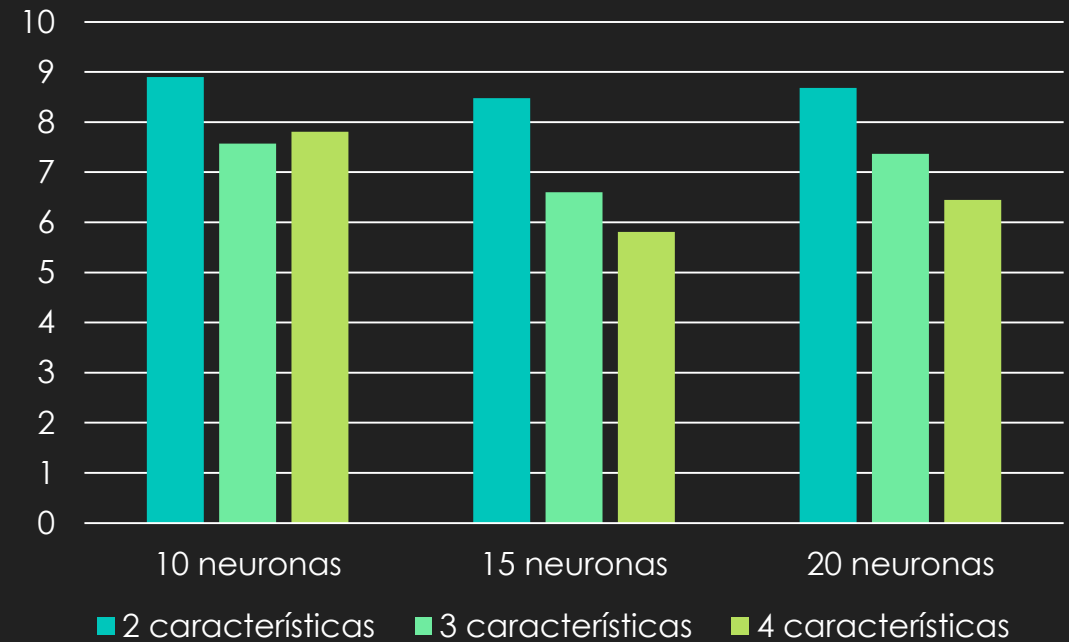
Resultados

○ Red neuronal:

○ Mejor tasa de error medio:

○ 5,81%

Error medio obtenido



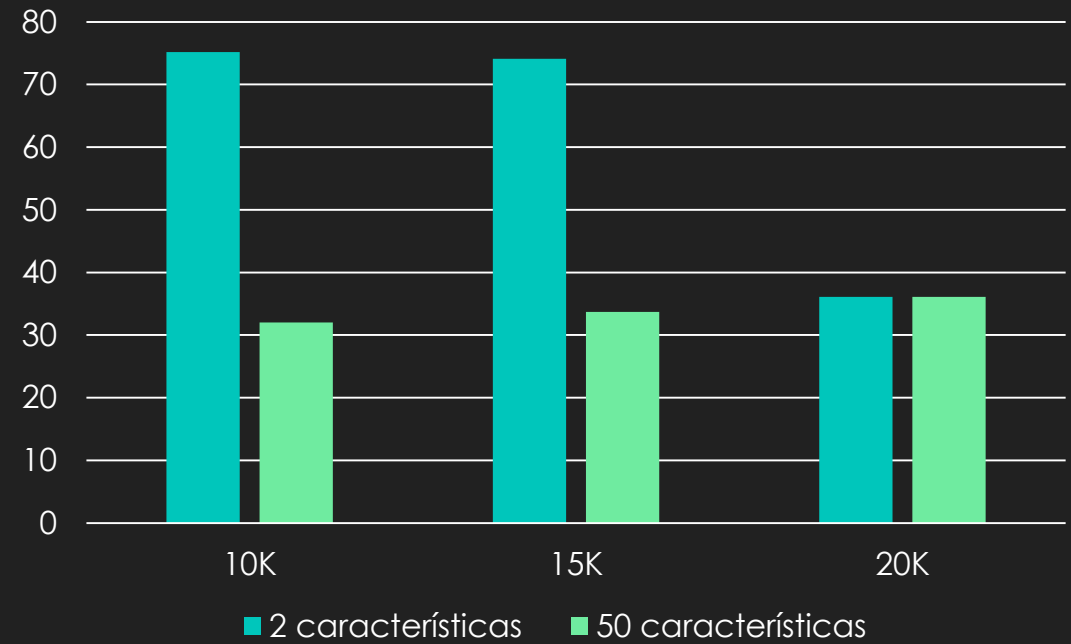
Resultados

○ KNN:

○ Mejor tasa de error medio:

○ 31,45%

Error medio obtenido



Conclusiones

- **En el entrenamiento:**
 - Por mejor resultado seleccionaría la red neuronal
- **Después del entrenamiento:**
 - Por mejor resultado a la hora de clasificar, seleccionaría KNN
 - Es capaz de clasificar un mayor número de números
- **Posibles motivos de la diferencia de entrenamiento y la práctica:**
 - Base de datos para el entrenamiento poco significativa
 - Números muy parecidos entre sí → Dificultad de diferenciar clústers
 - Mala calidad de la imagen
 - Trazo de los números finos