

Resultados de SVM en reconocimiento de rostros

Angello Perilla* Fredy Quesada** Andres Cubides***

8 de marzo de 2023

Resumen

En este estudio se implementó un modelo SVM (Support Vector Machines) para el reconocimiento de rostros y se evaluó su rendimiento en un conjunto de datos formado por 5396 imágenes de rostros, divididas en partes iguales entre hombres y mujeres. Cada imagen se preprocesó para extraer características o descriptores que se utilizaron como entrada para el modelo SVM. Se implementaron 10 descriptores por cada imagen y se utilizó el 20 % de las imágenes para pruebas. En conclusión, aunque SVM es un algoritmo ampliamente utilizado para la clasificación de datos, los resultados de este estudio sugieren que no es el mejor enfoque para el reconocimiento de género en rostros.

1. Introducción

En visión por computador, SVM (Support Vector Machines) es un algoritmo de aprendizaje automático supervisado utilizado para la clasificación de datos. En particular, se ha utilizado SVM en el reconocimiento de rostros, donde se busca identificar si es hombre o mujer.

Para este estudio, se utilizó un conjunto de datos formado por 5396 imágenes de rostros, divididas en partes iguales entre hombres y mujeres. Estas imágenes fueron preprocesadas para asegurar la calidad de los datos. Cada imagen se procesó para extraer características o descriptores que se utilizaron como entrada para el modelo SVM.

2. Resultados

El modelo SVM obtuvo una precisión de predicción del 53.80 %. La matriz de confusión en la Tabla 1 muestra los resultados de la clasificación, es de anotar

* Universidad Sergio Arboleda MIA: angello.perilla01@usa.edu.co

** Universidad Sergio Arboleda MIA: fredy.quesada01@usa.edu.co

*** Universidad Sergio Arboleda MIA: andres.cubides01@usa.edu.co

que para este ejercicio se contó con un universo de 5396 imágenes a las cuales se les implemento 10 descriptores por cada imagen, estos son:

- a) Distancia entre los ojos.
- b) Anchura de la cara.
- c) Altura de la cara.
- d) Distancia entre la nariz y la barbilla.
- e) Distancia entre las cejas.
- f) Distancia entre la boca y la nariz.
- g) Distancia entre las comisuras de la boca.
- h) Distancia entre el labio superior y el inferior.
- i) Distancia entre las aletas de la nariz.
- j) Relación entre la altura de la cara y la distancia entre las cejas.

Para los datos de prueba se utilizó el 20 % de las imágenes para un total de 1080 imágenes. La matriz muestra que el modelo clasificó correctamente a 116 mujeres (verdaderos positivos) y a 465 hombres (verdaderos negativos), pero clasificó incorrectamente a 411 hombres como mujeres (falsos positivos) y a 88 mujeres como hombres (falsos negativos).

		Predicción	
		0	1
Realidad	0	116	411
	1	88	465

Cuadro 1: Matriz de confusión.

El reporte de clasificación en la Tabla 2 muestra la precisión, recall y F1-score para cada clase y su promedio ponderado.

Clase	Precisión	Recall	F1-score
0	0.57	0.22	0.32
1	0.53	0.84	0.65
Promedio ponderado	0.54	0.54	0.47

Cuadro 2: Reporte de clasificación.

3. Discusión y conclusiones

En resumen, el modelo SVM tuvo una precisión de predicción del 53.80 %. Lo que se traduce en que clasificó correctamente las imágenes la mitad de las veces.

Al observar la matriz de confusión en la Tabla 1, podemos ver que el modelo confundió muchos de los rostros de las personas en la clase 0 (116 clasificados erróneamente como clase 1) y también hubo un número significativo de rostros en la clase 1 que fueron clasificados incorrectamente (88 clasificados erróneamente como clase 0). Esto indica que hay margen de mejora en el modelo y que se podrían explorar otras técnicas de extracción de características y/o modelos de aprendizaje automático para mejorar la precisión.

En general, el modelo SVM no logró clasificar satisfactoriamente las imágenes de rostros según el género. Esto se debe en gran medida a que los descriptores utilizados en el modelo no lograron captar las diferencias marcadas entre los rostros de hombres y mujeres. A pesar de esto, el modelo tuvo un desempeño ligeramente mejor en la predicción de mujeres que en la de hombres, lo cual sugiere que hay ciertas características del rostro que son más discriminativas en la clasificación de género. Futuros trabajos podrían explorar diferentes tipos de descriptores y técnicas de extracción de características para mejorar el desempeño del modelo SVM en la clasificación de género a partir de imágenes de rostros. Adicionalmente, se podría aumentar el número de descriptores para lograr un mejor desempeño.