

# ALGORITMOS Y MODELOS PARA RESOLUCIÓN DE VISIÓN ARTIFICIAL

A continuación se describirán algunos de los algoritmos de preprocesamiento y segmentación más útiles y básicos para la resolución de problemáticas en torno a la visión artificial y similares al caso “Bundesliga Data Shootout”

## ALGORITMO DE TRASLACIÓN O DESPLAZAMIENTO

Consiste en sustituir cada píxel por el correspondiente a sus coordenadas más el desplazamiento en cada dirección  $k$  y  $l$ .

Si los desplazamientos son enteros para ambas direcciones el proceso consiste en sustituir cada píxel  $(i, j)$  por su pixel  $(i + k, j + l)$ , mientras que si tienen parte decimal es necesario realizar una interpolación. Resumiendo, la función de translación sería:

$$IMB(i, j) = IMA(i + k, j + l)$$

En las aplicaciones prácticas el proceso de translación o desplazamiento se utiliza cuando se quiere posicionar cierto objeto detectado en un punto determinado para realizar posteriores procesos, como por ejemplo: el uso de funciones lógicas **AND**, **OR**, **XOR**, etc.; con máscaras para obtener o eliminar ciertas partes de éste, procesos de unión o fusión con otras imágenes, etc.

## ALGORITMO DE ROTACIÓN O GIRO

Los algoritmos de giro son generalmente los más complejos y por lo tanto los más costosos en tiempo de procesado. Debido a esto, sólo se utilizan cuando es posible obtener una posición de giro que simplifique más posteriores procesos.

Dado un punto  $IMB(i, j)$  y se rota  $\theta$  grados, las coordenadas  $i'$  y  $j'$  del nuevo punto serán:

$$\begin{bmatrix} i' \\ j' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la versión girada de la imagen principal será:

$$IMB(i', j') = IMB(i \cos \theta - j \sin \theta, i \sin \theta + j \cos \theta) = IMA(i, j)$$

Después será necesaria una interpolación. Por ejemplo, si se tiene una imagen formada por múltiples rectángulos y cuadrados situados de forma perpendicular entre ellos y la imagen está girada, es muy útil alinearlos respecto a los ejes  $x$  e  $y$  de la imagen. De esta forma los procesos posteriores de segmentación y análisis sobre estos rectángulos o líneas serán más rápidos y eficaces.

## ALGORITMO DE AJUSTE DE CONTRASTE

Consiste en ajustar los valores de la intensidad de la imagen, ya sea al aumentar o disminuir. La función  $J = \text{imadjust}(I)$  de Matlab mapea los valores de intensidad de la imagen a nuevos valores de intensidad en la imagen  $J$  entonces a partir del 1% como satura para el límite inferior y superior de intensidades en la imagen.

El enfoque o nitidez de la imagen corresponde al contraste entre colores. Entonces el enfoque aumenta el contraste en los bordes donde concurren colores o niveles de color gris.

$$h_g(n_1, n_2) = e^{-\left(\frac{n_1^2 + n_2^2}{2\sigma^2}\right)}$$

$$h(n_1, n_2) = \frac{h_g(n_1, n_2)}{\sum_{n_1} \sum_{n_2} h_g}$$

## REDES CONVULSIONADAS

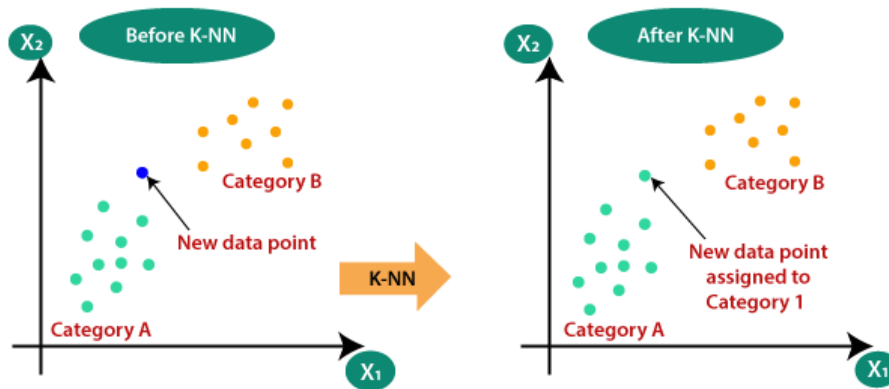
También llamada CNN o ConvNet la cual es una arquitectura de deep learning el cual aplica de manera directa en los datos sin extraer características manualmente.

Las Redes neuronales Convolucionales son una serie de redes que fueron creadas pensando en cómo funciona el cerebro humano, capaces de aprender en los diferentes niveles de abstracción.

Se pueden encontrar patrones en las imágenes y reconocer objetos, caras y escenas. Resulta ser muy útil para el reconocimiento de varios objetos y visión artificial.

## KNN

Consiste en un algoritmo de aprendizaje que es automático y asume la similitud de datos. En otras palabras quiere decir que se pueden clasificar en categorías de conjuntos. También es un algoritmo no paramétrico entonces no hace ninguna suposición en datos adyacentes. Las ventajas de poder usarlo es que simple, resistente a datos de entrenamiento ruidosos y es mas efectivo si los datos son sumamente grandes.



## Referencias

- Universidad de la Rioja. 2006. *“Técnicas y Algoritmos Básicos de Visión Artificial”*. Extraído de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/338314.pdf>
- JavatPoint. Algoritmo K-vecino más cercano (KNN) para aprendizaje automático. Extraído de: <https://www.javatpoint.com/k-nearest-neighbor-algorithm-for-machine-learning>
- MathWorks. Redes neuronales convolucionales. Extraído de: <https://es.mathworks.com/discovery/convolutional-neural-network-matlab.html#:~:text=Una%20red%20neural%20convolucional%20%28CNN%20o%20ConvNet%29%20es.en%20im%C3%A1genes%20para%20reconocer%20objetos%2C%20caras%20y%20escenas.>
- MathWorks. Ajuste del contraste. Extraído de: <https://la.mathworks.com/help/images/contrast-adjustment.html>