

# Métodos para súper-resolución de imágenes

Madrigal-Custodio Jesús A., Tevera-Ruiz Alejandro, Torres-Martínez Luis Á.

*Departamento: Robótica y Manufactura Avanzada*

*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional*

## Resumen

En el presente documento se explican los fundamentos, metodología y proceso de implementación para el desarrollo de algoritmos de súper resolución bajo diversos enfoques con el objetivo...

## Palabras Clave

Súper Resolución, Redes Convolucionales, Inteligencia Artificial

## I. INTRODUCCIÓN

### I-A. SRGAN

Las GAN's (Generative Adversarial Networks) son un tipo de redes cuyo funcionamiento está basado en la estimación de modelos generadores, esto es posible gracias al entrenamiento de un modelo *generador* ( $G$ ) que obtiene la distribución de los datos y un modelo *discriminador* ( $D$ ) el cual se encarga de estimar la probabilidad de que la muestra provenga del dataset de entrenamiento en lugar del modelo  $G$ . [1, ]

## II. ANTECEDENTES

Bajo un enfoque *clásico*, existen tres formas de mejorar la resolución de una imagen:

- Amplificación de detalles existentes
- Suma de multiples frames
- Único frame

Para el primero de ellos, se realiza una amplificación de las frecuencias altas (donde se encuentran los detalles existentes de la imagen). Resulta bastante sencillo aunque como desventaja principal es que es más notorio el ruido presente en la imagen. El segundo de los métodos considera un frame resultante de alta resolución dada una secuencia de frames de baja resolución los cuales agregan definición al frame principal. Por otro lado, el tercer método permite aproximar la información de alta calidad que no se encuentra en el frame o imagen original y que evidentemente no puede obtenerse sólo amplificando las frecuencias altas.

Por lo tanto se busca aumentar la densidad de pixeles de la imagen con el objetivo de hacer la imagen más grande y mejorar sus detalles a partir de la predicción de pixeles que no se encuentran en la imagen visiblemente pero que podrían aproximarse al buscar que se mantenga una consistencia en la imagen modificada.

Esto permite proponer el uso de métodos de interpolación que buscan predecir los pixeles vecinos y con ello aumentar la densidad de pixeles de la imagen de entrada.

### II-1. Example Based Super Resolution

En particular, [2] propone un parchado de la imagen rescalada a partir de un conjunto de entrenamiento o diccionario de parches en pares de alta y baja resolución. Dichos parches permiten construir una imagen con frecuencias altas que no están en la imagen de entrada con el objetivo de sumar la imagen original interpolada con las frecuencias altas que buscan mejorar su resolución al realzar sus detalles. En la Figura II.1 puede observarse de manera específica el algoritmo propuesto por [2].

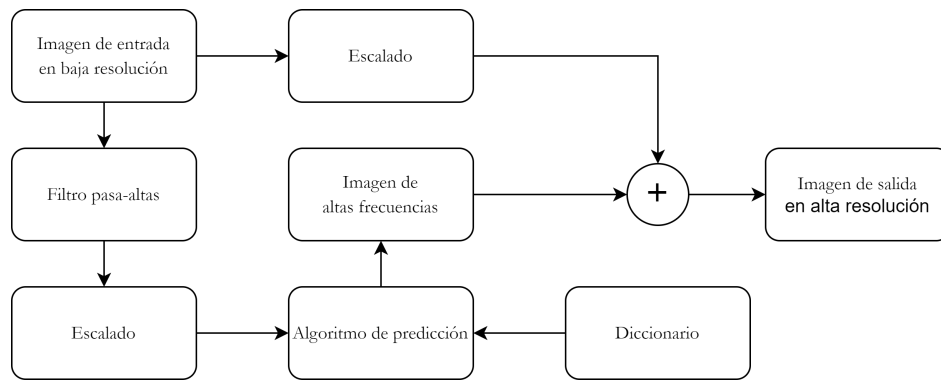


Figura II.1. Algoritmo de súper resolución

Observe que la imagen de entrada debe pre-procesarse mediante la aplicación de un filtro pasa-altas y el escalado mediante alguna técnica de interpolación.

### III. IMPLEMENTACIÓN

### IV. RESULTADOS

### V. DISCUSIÓN

### VI. CONCLUSIONES

buenas buenas

### REFERENCIAS

- [1] I. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. Warde-Farley, S. Ozair, A. Courville, and Y. Bengio, "Generative adversarial nets," *ArXiv*, 06 2014.
- [2] W. T. Freeman, T. R. Jones, and E. C. Pasztor, "Example-based super-resolution," *Image-Based Modeling, Rendering, and Lighting*, 2002.