

Estimación y eliminación multiescala de ruido dependiente de la intensidad y la frecuencia en imágenes

Miguel Colom
CMLA, ENS-Cachan
<http://mcolom.info>

Cuando se toma una fotografía (ya sea con una cámara digital moderna o bien con una cámara analógica), no solamente se obtiene información de la escena que se pretende registrar, sino que desafortunadamente se introducen ciertas interferencias conocidas como *ruido*. Al visualizar la fotografía el ruido se hace presente en forma de pequeñas manchas de colores, entre otros efectos no deseados:



En esta charla se presentan las dos partes del proceso de restauración de la imagen. Por una parte, es necesario caracterizar el ruido a partir de la imagen deteriorada y, por otra parte, utilizar esa información para eliminarlo. Todo el proceso se realiza *a ciegas*, es decir, que únicamente se utiliza la imagen deteriorada y no se dispone de ninguna información adicional que guíe el proceso de restauración.

Para validar el método se realizan dos tipos de comprobaciones.

En la primera se utilizan imágenes especialmente construidas de manera que se conoce exactamente el tipo y nivel de ruido que contienen y se verifica que el estimador lo detecta correctamente. La segunda consiste en utilizar la estimación del ruido para restaurar imágenes deterioradas y se inspecciona visualmente que el resultado es correcto.

El método propuesto es capaz de caracterizar el ruido correctamente tanto en las imágenes utilizadas como control, como en imágenes reales.

Los resultados de la restauración son visualmente satisfactorios, ya que se elimina prácticamente todo el ruido y, al mismo tiempo, se preservan los pequeños detalles y texturas.

Llamamos *Noise Clinic* al programa que estima y elimina el ruido de la imagen totalmente a ciegas (sin parámetros). Se puede probar aquí:

<http://www.ipol.im/pub/art/2015/125/>

También se pueden probar en IPOL varios de los estimadores de ruido y múltiples algoritmos de denoising.



Ejemplo: detalle de una fotografía analógica original de la NASA, de la misión Apollo 10 (1969).
Izquierda: imagen original. Derecha: imagen restaurada con la *Noise Clinic*.