

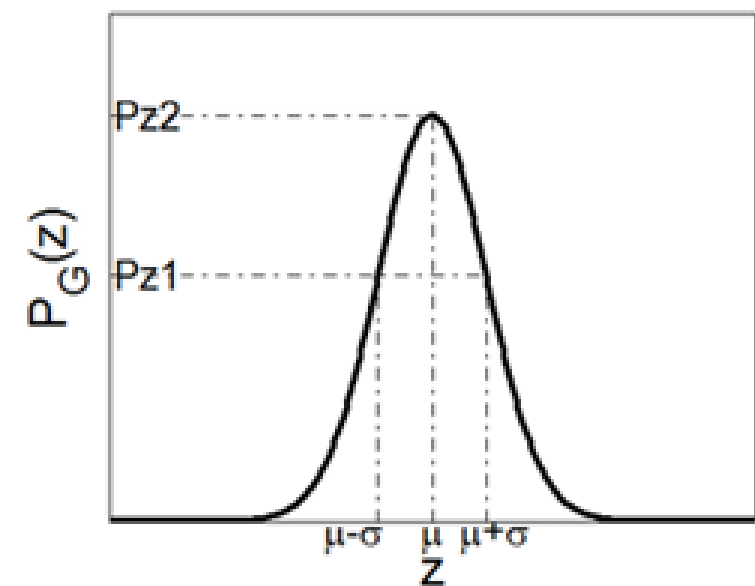
TECNICAS DE DENOISING EN IMAGENES

EMILIO FRAUSTO

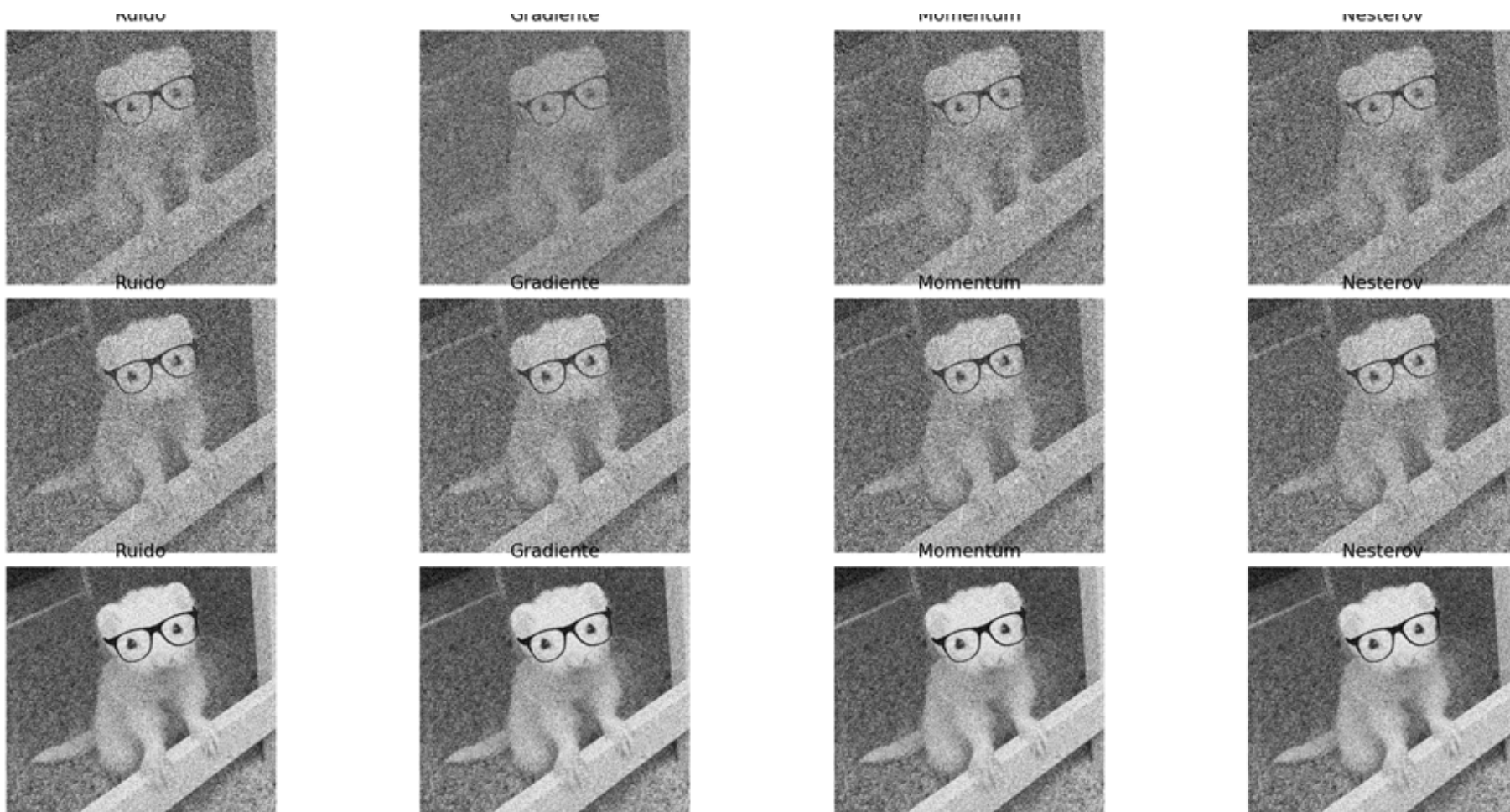
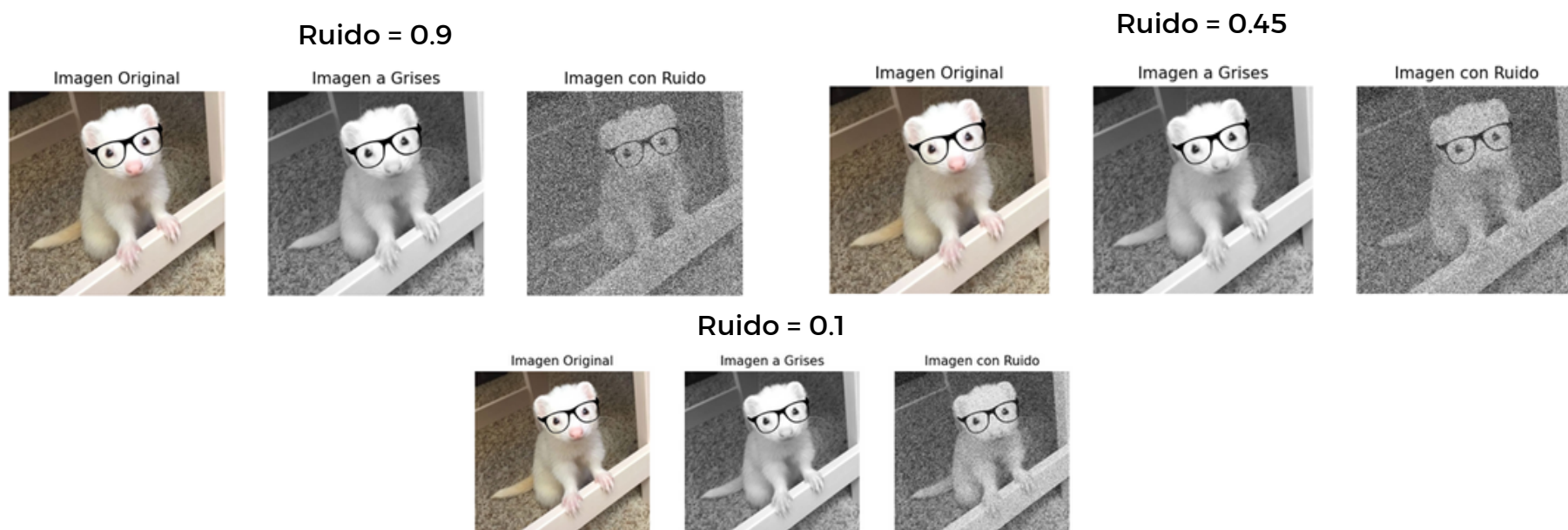
DENOISING Y RUIDO GAUSSIANO

Nos referimos Denoising al proceso de reducci3n de ruido en las im3genes. Hay diferentes tipo de ruido, pero en este caso vamos a aplicarle a la imagen un ruido gaussiano.

El ruido gaussiano, es un ruido estadístico que tiene distribuci3n gaussiana. Este tipo de ruido se caracteriza por su curva en forma de campana, que es simétrica al alrededor del valor medio.



Distribuci3n de ruido gaussiano



FUNCION OBJETIVO Y DESCENSOS DE GRADIENTE

$$J(u) = \frac{1}{2} \|u - f\|^2 + \frac{\lambda}{2} \|\nabla u\|^2$$

-Descenso del Gradiente Simple, caracterizado por ser simple y f3cil de implementar, pero lento para grandes conjuntos de datos.

01

-Descenso del Gradiente con momentum, caracterizado por esquivar m3nimos locales, aunque puede fallar si se ajusta mal.

02

-Descenso del gradiente con aceleraci3n de Nesterov, caracterizado por seguir el gradiente negativo, pero puedo rebotar si la funci3n devuelve gradientes ruidosos.

03

¿PORQUE SE SIGUE VIENDO BORROSA?

- Como podemos observar, en todas se llego a un error menor a 0, pero la imagen se sigue viendo ruidosa, ¿Estuvo mal la toma del error?
- No, no esta mal la toma del error, solo que el error es un promedio sobre todo los pixeles ya que el algoritmo que se utilizo es el de MSE. Esto significa que el error este concentrado en zonas muy pequeñas o que visualmente no molestan mucho, como en el caso de las im3genes, donde podemos distinguir la forma del animal, que es lo que se busca.[]

Gradiente	Ruido	iteraciones	Tiempo	error
Descenso de Gradiente	0.9	1000	11.785123586654663	0.885720376
Momentum	0.9	244	3.9385194778442383	9.070297383
Nesterov	0.9	247	3.7992782592773438	9.272112404

Gradiente	Ruido	iteraciones	Tiempo	error
Descenso de Gradiente	0.45	1000	11.670358896255493	0.001094177
Momentum	0.45	267	4.23665976524353	9.948093744
Nesterov	0.45	249	3.8727376461029053	9.781556916

Gradiente	Ruido	iteraciones	Tiempo	error
Descenso de Gradiente	0.1	1000	11.72206974029541	0.001165404
Momentum	0.1	266	4.23665976524353	9.528932719
Nesterov	0.1	247	3.8727376461029053	9.851072538

Bibliografía:

[1] "¿Qué es el ruido gaussiano?", Statistics Easily, [En línea]. Disponible en: <https://es.statisticseasily.com/glosario/%C2%BFQu%C3%A9-es-el-ruido-gaussiano%3F/>. [Accedido: 8-may-2025]. [2] S. López, "Comparaci3n de filtros adaptativos para la reducci3n de ruido en im3genes digitales", Computaci3n y Sistemas, vol. 21, no. 2, pp. 381-390, 2017. [En línea]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-55462017000200381. [Accedido: 8-may-2025]. [3] "Descenso de gradiente con impulso de Nesterov desde cero", Top Big Data, [En línea]. Disponible en: <https://topbigdata.es/descenso-de-gradiente-con-impulso-de-nesterov-desde-cero/>. [Accedido: 8-may-2025]. [4] V. Mazet, "Denoising", Image Restoration Notebook, [En línea]. Disponible en: <https://vincmazet.github.io/bip/restoration/denoising.html>. [Accedido: 8-may-2025]. [5] A. Taleb and T. Maliki, "Image denoising algorithms using norm minimization techniques," in Proceedings of the International Workshop on Artificial Intelligence for Health (AIH 2021), vol. 2904, pp. 1-10, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://ceur-ws.org/Vol-2904/17.pdf>. [Accedido: 8-may-2025].