

# Filtrado de ruido en imagenes con transformada de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>   M.Santiago<sup>2</sup>   S.Lautaro Andres<sup>3</sup>  
V.Xavier<sup>4</sup>

1-2-3-4 Universidad Nacional del Comahue  
Buenos Aires , Neuquen

## 1 Resumen

## 2 Marco Teorico

## 3 Implementacion

## 4 Resultados

- Imagenes de prueba
- Parametros optimos
- Comparacion de filtros

# Resumen

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

Resumen del trabajo ( alguna imagen que represente nuestro trabajo ) Sugerencia usar a lenna

# Pseudocodigo parametros optimos

- Leer todas las imagenes de una carpeta.
- Agregar ruido gaussiano con  $\mu = 0$  y varianza  $\sigma$ .
- Seleccionar el parametro a variar, y dejar constante el resto de parametros.
- Transfromar la imagen utilizando la transtormada de Wavelet.
- Calcular los umbrales para cada nivel segun el umbral seleccionado.
- Aplicar el modo (soft - hard) y eliminar las componentes menores al umbral.
- Aplicar la antitransformada.
- Calcular el PSNR y el SSIM.

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

# Pseudocodigo comparacion de filtros

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

**Implementacion**

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

## Imagenes con ruido gaussiano con $\sigma = 0,3$

# Comparacion de Niveles

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

PSNR	noise	1	2	4	6
Lenna	17.65	23.92	<b>27.03</b>	22.29	22.29
House	19.87	22.90	<b>25.58</b>	24.57	23.51
Wave	18.63	23.34	<b>26.70</b>	24.71	24.65
SSIM	noise	1	2	4	6
Lenna	0.518	0.742	<b>0.856</b>	0.847	0.808
House	0.620	0.806	<b>0.882</b>	0.839	0.814
Wave	0.586	0.761	<b>0.839</b>	0.820	0.803

# Comparacion de Niveles

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

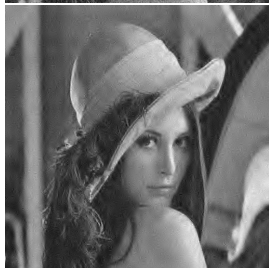
Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros





# Comparacion de modos

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

PSNR	noise	soft	hard
Lenna	17.65	<b>27.03</b>	21.41
House	19.87	<b>25.58</b>	20.20
Wave	18.63	<b>26.70</b>	20.85
SSIM	noise	soft	hard
Lenna	0.518	<b>0.856</b>	0.757
House	0.620	<b>0.882</b>	0.789
Wave	0.586	<b>0.839</b>	0.755

# Comparacion de modos

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

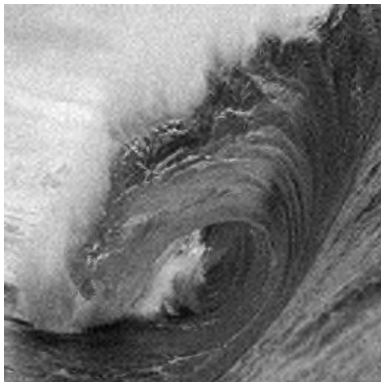
Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros



# Comparacion de umbrales

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

PSNR	noise	universal	bayes	level	normal	awt
Lenna	17.65	25.86	25.71	25.40	<b>27.03</b>	25.24
House	19.87	22.91	23.32	23.19	<b>25.58</b>	23.41
Wave	18.63	26.74	26.70	26.86	<b>26.70</b>	25.56
SSIM	noise	universal	bayes	level	normal	awt
Lenna	0.518	0.848	0.847	0.849	<b>0.856</b>	0.838
House	0.620	0.851	0.850	0.857	<b>0.882</b>	0.849
Wave	0.586	0.830	0.829	0.833	<b>0.839</b>	0.823

# Comparacion de umbrales

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros



# Comparacion de la Wavelet madre

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros

PSNR	noise	haar	db4	sym8
Lenna	17.65	23.44	25.19	<b>27.03</b>
House	19.87	<b>26.38</b>	24.78	25.58
Wave	18.63	24.67	<b>26.87</b>	26.70
SSIM	noise	haar	db4	sym8
Lenna	0.518	0.819	0.853	<b>0.856</b>
House	0.620	0.848	0.875	<b>0.882</b>
Wave	0.586	0.805	0.836	<b>0.839</b>

# Comparacion de la Wavelet madre - db4

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros



# Comparacion de la Wavelet madre - haar

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros



# Comparacion de la Wavelet madre - sym8

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros





# Parametros optimos

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

**Parametros optimos**

Comparacion de  
filtros

level	wavelet	mode	umbral
2	sym8	soft	normal

# Resultado del filtrado

Filtrado de  
ruido en  
imagenes con  
transformada  
de Wavelet

G.Isaias<sup>1</sup>,  
M.Santiago<sup>2</sup>,  
S.Lautaro  
Andres<sup>3</sup>,  
V.Xavier<sup>4</sup>

Resumen

Marco Teorico

Implementacion

Resultados

Imagenes de prueba

Parametros optimos

Comparacion de  
filtros