“ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS PARA DISTORSIONAR IMÁGENES CON DISTINTOS TIPOS DE RUIDO Y APLICACIÓN DE FILTROS EN DOS DIMENSIONES PARA RESTAURARLAS”

CARLOS CÉSAR GARCÍA CHILÁN
JUAN SALOMÓN VITERI PAREDES

ESPOL – FIEC Presentación de Proyecto, Febrero 3, 2010

Objetivos

1. Analizar algoritmos que sirven para la degradación de imágenes (ruido) y a su vez la recuperación de las mismas por medio de filtros predefinidos en dos dimensiones
2. Se realizará un análisis cualitativo utilizando el Error Cuadrático Medio (MSE)
3. Realizar un análisis cuantitativo utilizando para esto la percepción visual de un grupo de personas

Tipos de Ruido

- **1.Ruido Gaussian**

Tipos de Ruido

- **2. Ruido Poisson**

Tipos de Ruido

- **3. Ruido Salt & Pepper**

Tipos de Ruido

- **4. Ruido Speckle**

Filtros de Restauración

- 1. **Filtro Average**
- **2. Filtro Disk**
- **3. Filtro Gaussiano**
- **4. Filtro Motion**
- **5. Filtro Unsharp**

Resultados analíticos

		FILTROS DE RESTAURACION					
Imágenes	Ruido aplicado	MSE	Average MSE	Disk MSE	Gaussiano MSE	Motion MSE	Unsharp MSE
baboon	Gaussiano	86	65	77	71	76	117
baboon_bn		87	66	77	72	76	118
baboon	Poisson	46	54	75	38	68	113
baboon_bn		47	54	76	39	68	112
baboon	Salt & Pepper	6	64	78	31	74	98
baboon_bn		6	65	78	32	75	98
baboon	Speckle	90	71	81	75	82	123
baboon_bn		94	72	78	79	81	124
airplane	Gaussiano	86	52	60	70	61	116
airplane_bn		87	54	62	71	61	116
airplane	Poisson	57	34	57	38	45	111
airplane_bn		56	35	59	38	45	111
airplane	Salt & Pepper	6	60	74	30	68	65
airplane_bn		6	61	76	30	68	65
airplane	Speckle	104	78	73	95	85	121
airplane_bn		103	76	72	93	83	121
dark_stream	Gaussiano	73	27	34	46	34	103
dark_stream_bn		72	27	35	44	34	101
dark_stream	Poisson	16	17	38	13	28	77
dark_stream_bn		15	18	39	13	28	75
dark_stream	Salt & Pepper	5	17	31	11	26	65
dark_stream_bn		5	17	32	11	27	63
dark_stream	Speckle	25	23	39	20	33	82
dark_stream_bn		23	24	39	20	33	79

Resultados analíticos

			FILTROS DE RESTAURACION				
Imágenes	Ruido aplicado	MSE	Average MSE	Disk MSE	Gaussiano MSE	Motion MSE	Unsharp MSE
fruits	Gaussiano	86	79	58	70	61	113
fruits_bn		87	48	54	71	59	115
fruits	Poisson	51	28	51	34	41	104
fruits_bn		54	26	49	36	40	108
fruits	Salt & Pepper	6	49	62	25	59	65
fruits_bn		6	52	63	27	61	61
fruits	Speckle	97	74	75	88	82	117
fruits_bn		100	72	68	91	80	119
peppers	Gaussiano	83	46	59	65	60	111
peppers_bn		85	46	61	67	61	114
peppers	Poisson	41	28	59	28	46	99
peppers_bn		43	27	59	29	46	103
peppers	Salt & Pepper	6	42	62	21	56	67
peppers_bn		6	43	64	22	58	67
peppers	Speckle	79	53	63	66	65	112
peppers_bn		84	53	63	71	67	116
Lena	Gaussiano	86	39	31	67	48	117
Lena_bn		86	43	46	65	61	118
Lena	Poisson	45	18	28	26	31	107
Lena_bn		38	26	46	26	49	105
Lena	Salt & Pepper	6	38	36	19	47	68
Lena_bn		6	39	48	19	58	75
Lena	Speckle	88	45	40	70	54	118
Lena_bn		76	42	49	59	61	117

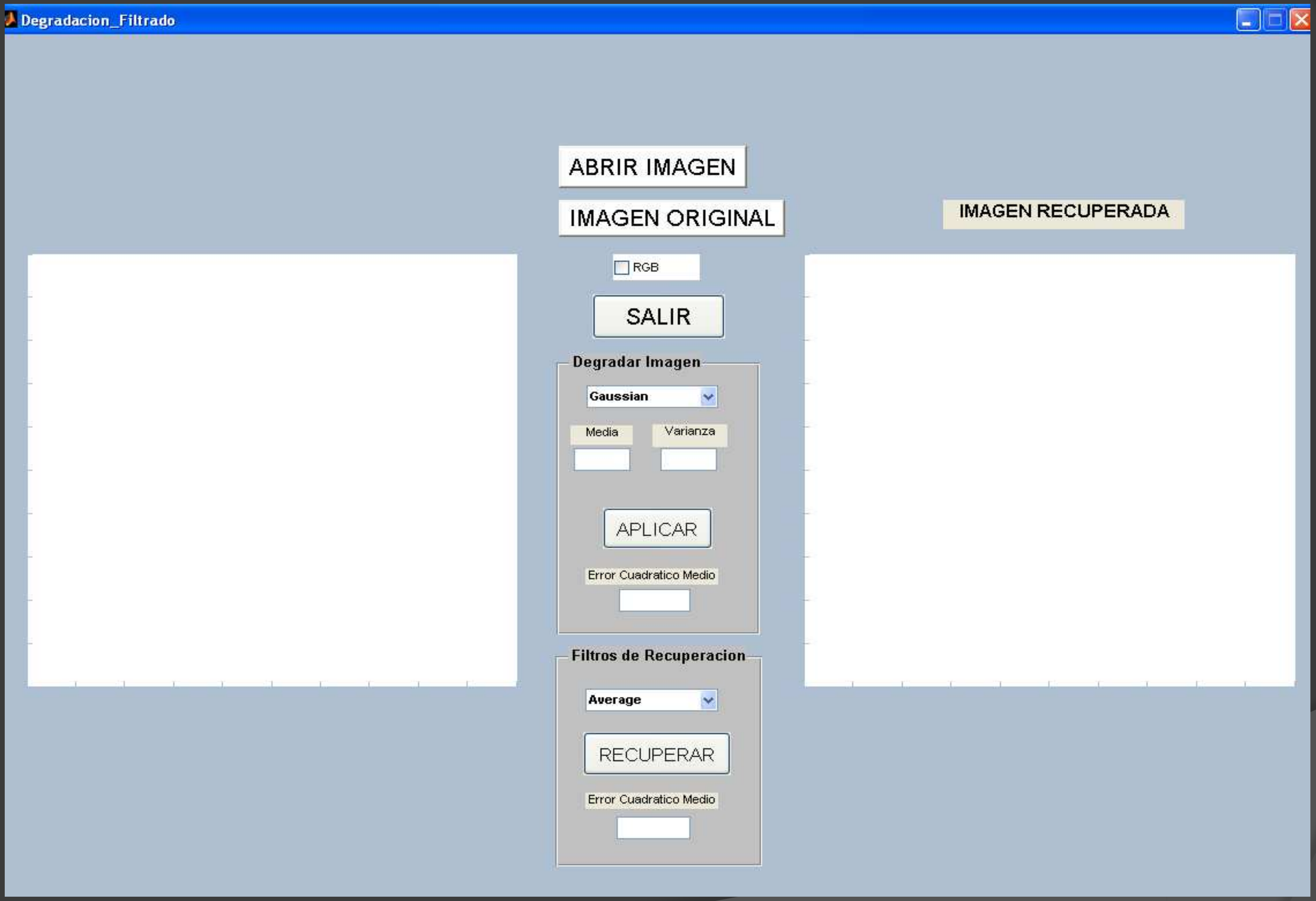
Resultado visual de 50 personas encuestadas

		FILTROS DE RESTAURACION				
	Ruido Aplicado	Average	Disk	Gaussiano	Motion	Unsharp
baboon_b/n	Gaussiano	40	39	30	30	4
baboon	Gaussiano	40	39	25	26	3
baboon_b/n	Poisson	36	30	44	20	16
baboon	Poisson	36	28	42	15	12
baboon_b/n	Sal y Pimienta	30	25	40	20	18
baboon	Sal y Pimienta	28	24	35	14	13
baboon_b/n	Speckle	38	30	40	22	15
baboon	Speckle	38	28	36	15	15
airplane_b/n	Gaussiano	36	39	30	29	5
airplane	Gaussiano	36	39	25	24	5
airplane_b/n	Poisson	36	30	44	20	16
airplane	Poisson	36	28	42	15	12
airplane_b/n	Sal y Pimienta	30	24	40	20	16
airplane	Sal y Pimienta	28	24	35	14	13
airplane_b/n	Speckle	41	32	40	22	10
airplane	Speckle	38	28	36	15	10
dark_stream_bn	Gaussiano	38	36	30	28	2
dark_stream	Gaussiano	38	35	25	22	2
dark_stream_bn	Poisson	36	30	46	20	16
dark_stream	Poisson	36	28	44	15	12
dark_stream_bn	Sal y Pimienta	30	24	40	20	18
dark_stream	Sal y Pimienta	28	24	35	14	13
dark_stream_bn	Speckle	42	32	40	22	18
dark_stream	Speckle	39	30	36	15	10

Resultado visual de 50 personas encuestadas

		FILTROS DE RESTAURACION				
	Ruido Aplicado	Average	Disk	Gaussiano	Motion	Unsharp
fruits_bn	Gaussiano	38	38	30	28	2
fruits		40	36	25	26	5
fruits_bn	Poisson	36	30	46	20	16
fruits		36	28	44	15	12
fruits_bn	Sal y Pimienta	45	24	40	20	18
fruits		40	25	35	14	13
fruits_bn	Speckle	43	30	40	22	12
fruits		41	28	36	15	10
peppers_bn	Gaussiano	40	32	30	24	2
peppers		40	32	25	24	5
peppers_bn	Poisson	36	30	44	20	16
peppers		36	28	44	15	12
peppers_bn	Sal y Pimienta	30	25	40	20	18
peppers		28	24	35	14	13
peppers_bn	Speckle	40	30	40	22	10
peppers		40	30	36	15	10
Lena_bn	Gaussiano	42	39	30	24	6
Lena		42	39	25	24	2
Lena_bn	Poisson	36	30	46	20	16
Lena		36	28	44	15	12
Lena_bn	Sal y Pimienta	30	22	40	20	18
Lena		28	22	35	14	13
Lena_bn	Speckle	42	35	40	22	10
Lena		40	34	36	15	10

Entorno Grafico del Programa



RECOMENDACIONES

- Este programa fue creado por motivos didácticos, para mostrar como varia la forma en que el ruido afecta a las imágenes, por tal motivo se recomienda que cuando se ejecute el programa por primera vez, se realice un análisis teórico de cada ruido aplicado en el programa, para tener un mejor entendimiento del tipo de degradación que realiza cada ruido.
- Se recomienda utilizar imágenes lo mas nítidas posibles, debido a que con esto se logra una mayor apreciación de la degradación aplicada a dicha imagen, y su posterior recuperación con los filtros.

CONCLUSIONES

- Al aumentar los parámetros de los ruidos aplicados, como la media y la varianza en el caso del ruido Gaussiano y el ruido Speckle, y la densidad en el ruido Salt & Pepper, se observa que las imágenes se degradan mas, haciéndose más difícil su recuperación.

- Todas estas variaciones nos indica que un filtro es más eficiente que otro dependiendo de las características propias de las imágenes que usemos para realizar el análisis.

- Según los resultados de las encuestas realizadas a 50 personas se puede concluir que los resultados obtenidos distan de dos conceptos: el analítico y el visual que no necesariamente deben ser iguales ya que la percepción humana es muy diferente a un proceso experimental.

CONCLUSIONES

- Para los resultados de la encuesta, el 83% de las personas consultadas concluyó que para el ruido Gaussiano el mejor filtro que recupera la imagen es el tipo Average. Mientras para el ruido Poisson más del 90% concluyeron que los filtros Average y Gaussiano recuperan mejor la imagen.

- Resultados semejantes se obtuvieron para los ruidos Salt & Pepper y Speckle. Se puede concluir que el filtro Average y el Gaussiano son más eficientes al momento de recuperar imágenes en un entorno general.