

## Procesamiento Digital de Imágenes

### Primera Evaluación Parcial - Ejemplo

- Tiempo máximo: 2 horas.

Es recomendable leer todos los enunciados al inicio del parcial y luego comenzar a responder.

Sólo se podrán realizar consultas sobre los *enunciados*, una vez comprendidos los mismos no se responderá sobre cuestiones que surjan en el desarrollo de la respuesta (se trata así de ver su criterio ingenieril).

No se atenderán consultas la última media hora de examen.

- 1:** Conteste VERDADERO o FALSO y explique su respuesta en éstos últimos casos (3 pts. cada una):

- El filtrado de máscara difusa frecuencial no elimina el brillo medio de la imagen.
- La imagen de sólo fase tiene fase igual a la imagen original y módulo cero.
- Las manchas claras sobre una hoja de color claro son más dificultosas de ver que las manchas oscuras sobre una hoja de color oscuro.
- Es posible incrementar un color mediante balance de colores incrementando los dos contiguos al complementario.
- El rango dinámico de una imagen con grises entre 0 y 200 será afectado al igualar a cero el bit menos significativo de cada píxel.

- 2:** Responda las siguientes cuestiones:

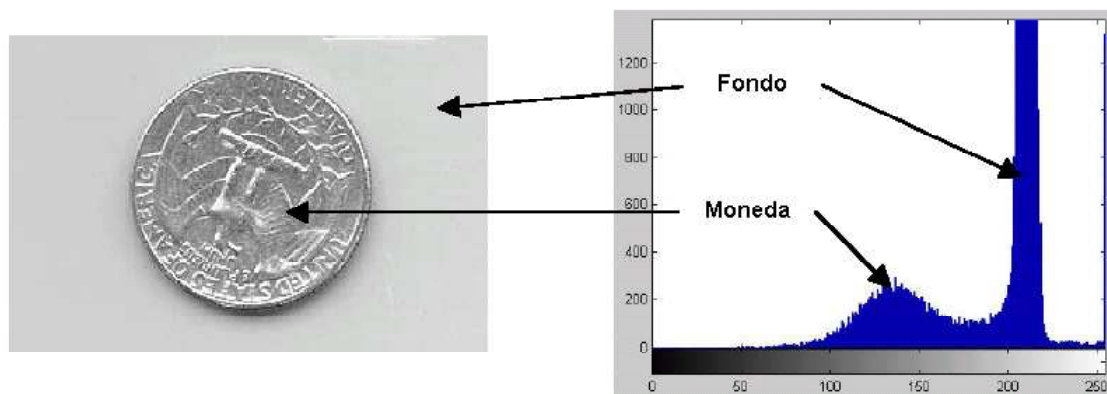
- Dada una imagen de HDTV (1280x720 px), especifique la cantidad de elementos de la base de Fourier y el tamaño de cada uno de ellos al calcularse la TDF. (5 pts.)
- El filtrado de alta potencia es útil para lograr realce de los detalles, mientras que la ecualización de histograma realiza una mejora del contraste. Justifique matemáticamente si el resultado es el mismo o no al invertir el orden de las operaciones. Si el orden es importante, establézcalo y fundamente la razón de su elección. (8 pts.)
- Explique de qué se trata y a qué se debe el fenómeno de Gibbs.

- 3:** Si se filtra una imagen utilizando la máscara  $M_1 = [0,25 \ 0,5 \ 0,25]$  y a continuación se

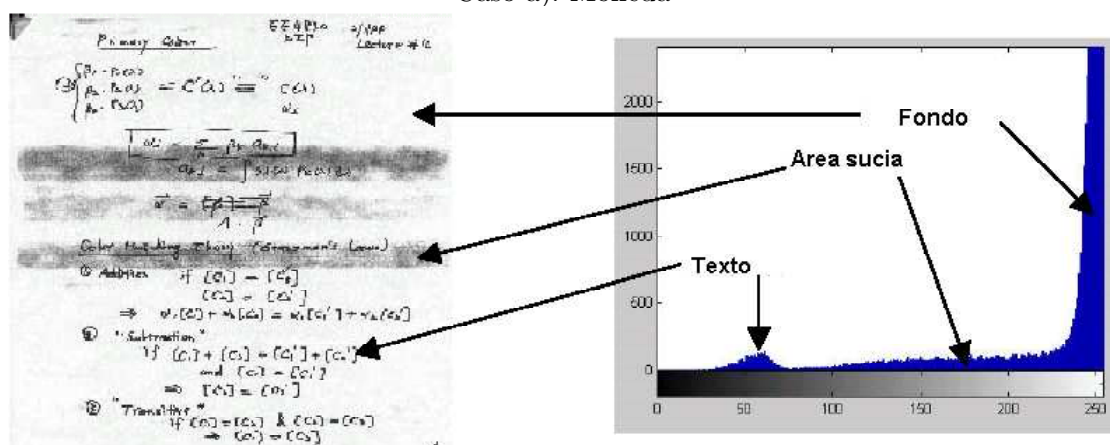
filtra el resultado con la máscara  $M_2 = \begin{bmatrix} 0,25 \\ 0,5 \\ 0,25 \end{bmatrix}$

- Razone el efecto final de los procesos sobre la imagen. (8 pts.)
- Deduzca la máscara equivalente a la aplicación consecutiva de las máscaras  $M_1$  y  $M_2$ . (5 pts.)

- 4: Una imagen es digitalizada mediante un frame-grabber de  $B$ -bits que presenta una falla sistemática: no utiliza el rango completo de grises. Un examen del histograma muestra que los niveles de grises están restringidos al rango  $[L_{min}, L_{max}]$ , con  $L_{min} > 0$  y  $L_{max} < 2^B - 1$ . Obtenga la expresión matemática para una LUT de salida que mapee los grises de la imagen al rango completo, y grafique la LUT resultante. (8 pts.)
- 5: Una relación simple entre dos imágenes y sus histogramas se ilustra a continuación. Basado en la distribución del histograma y otras características de la imagen, se requiere que indique el/los procesamiento/s a aplicar para mejorar la calidad de la imagen original. Usted tiene la libertad de emplear cualquier procesamiento visto en teoría, tal como manejo de histograma, filtrado pasa-altos, énfasis de alta frecuencia, etc. Comente con detalle su elección. (15 pts.)



Caso a): Moneda



Caso b): Documento escaneado