

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales

Laboratorio 05 - Prueba de Entrada

Lunes, 07 de noviembre del 2016

- **Horario 07M1**
- Duración: 20 minutos.
- Está terminantemente prohibido el uso de material adicional.
- Está permitido el uso de calculadoras científicas **no programables**.
- La evaluación es **estrictamente** personal.

1. (2.5 puntos) Dada la imagen $f(x, y)$ y la máscara $w(x, y)$:

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad w(x, y) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

- Determinar qué **propiedad matemática** de la imagen permite obtener la máscara $w(x, y)$. Justificar claramente su respuesta.
 - Hallar la imagen $g(x, y)$ correspondiente a la respuesta del sistema $w(x, y)$ ante la entrada $f(x, y)$ a partir de la **DFT 2D**. Usar los menores valores de M, N que eviten errores de periodicidad. Mostrar claramente su procedimiento.
2. (1.5 puntos) A partir de la definición de DFT 2D, demostrar la siguiente relación. Mostrar claramente su procedimiento:

$$f(x, y) \cdot (-1)^{(x+y)} \leftrightarrow \mathcal{F}\left(u - \frac{M}{2}, v - \frac{N}{2}\right).$$

3. (1 punto) Dada la definición de **segunda derivada a partir de diferencia central**, determinar la máscara 3×3 de la función Laplaciano: $\nabla^2 f(x, y)$. Mostrar claramente su procedimiento:

$$\frac{d^2 f[n]}{d^2 n} = f[n-1] - 2f[n] + f[n+1].$$