

**MA2002-5 Cálculo Avanzado y Aplicaciones.****Profesor:** Rodrigo Lecaros L.**Auxiliares:** Diego Marchant D., Manuel Suil J..**Fecha:** 3 de Diciembre de 2015

## Auxiliar

1. Considere el siguiente problema:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = h \quad 0 < h < 1, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = x(1 - x) \quad 0 < x < 1$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(1, t) = e^{-t}, \quad \frac{\partial u}{\partial x}(1, t) = \frac{h}{2} \quad t > 0$$

- Compruebe que el método de separación de variables no resuelve el problema.
- Sea  $u(x, t) = U(x, t) + f(x)$ . Determine  $f$  de modo que el problema resultante  $P$  se puede resolver usando MSV.
- Resuelva  $P_U$  y obtenga la solución del problema original.

2. Demuestre usando la transformada de Fourier:

a) La identidad de Plancherel:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\overline{g(x)}dx = \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\xi)\overline{\hat{g}(\xi)}d\xi$$

b) La identidad de Parseval:

$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^2 dx = \int_{-\infty}^{\infty} |\hat{f}(\xi)|^2 d\xi$$