

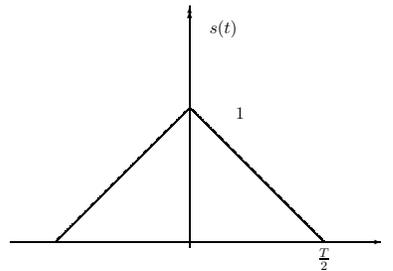


## Clase Auxiliar N°7

08 de Noviembre de 2010.

### Problema 1

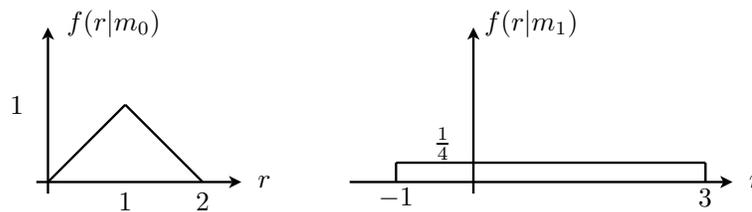
Considere un esquema de transmisión antipodal con el pulso de la forma  $s(t)$  descrito en la figura



- Escriba una expresión para el espectro de  $s(t)$ .
- Escriba una expresión para el filtro ajustado a  $s(t)$  si el esquema es utilizado en un canal con ruido blanco aditivo Gaussiano con función de autocorrelación  $R_n(\tau) = \frac{N_0}{2} \delta(\tau)$ .
- Determine la probabilidad de error de bit en este caso.

### Problema 2

Un sistema de comunicaciones es usado para transmitir uno de dos mensajes igualmente probables,  $m_0$  y  $m_1$ . La salida del canal es una variable aleatoria continua  $r$ , y sus densidades condicionales  $f(r|m_0)$  y  $f(r|m_1)$  son las mostradas en la figura.



Determine la regla de decisión óptima y calcule la probabilidad de error resultante.

### Problema 3

Sea  $g(t)$  el filtro adaptado para el pulso  $s(t)$ . Supongamos que en lugar de  $g(t)$ , utilizamos el filtro

$$g_\epsilon(t) = g(t) + \epsilon h(t)$$

donde  $h(t)$  tiene energía finita y  $\epsilon$  es un número pequeño. Demuestre que la razón señal-ruido a la salida del filtro decrece en forma cuadrática con  $\epsilon$ , esto es, la expansión en serie de  $S/N$  es

$$\frac{S}{N} = \left( \frac{S}{N} \right) - \epsilon^2 A + \dots$$

con  $A$  una constante positiva.