

## Práctico 4

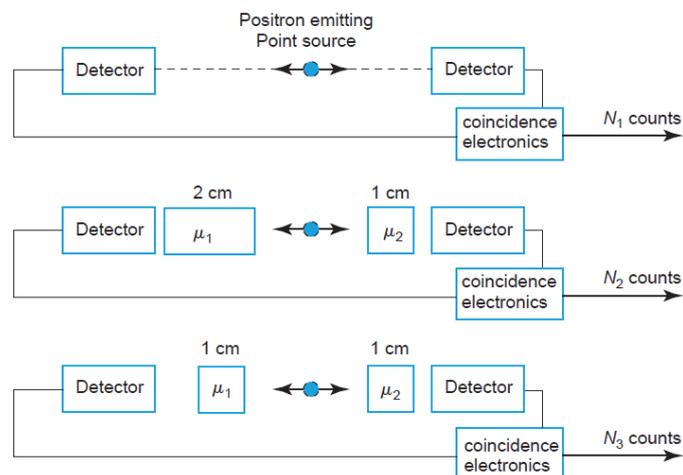
### Física de las imágenes médicas

1) Se tiene planeado hacer un estudio PET de cuerpo completo a un paciente. El estudio se hará superponiendo las posiciones de la camilla en un 33%. Cada posición de camilla abarca 30cm y el paciente mide 1.70m.

a) Calcule el número de camillas necesarias y el tiempo del estudio suponiendo que el tiempo de adquisición por camilla es de 4min.

b) Se le inyecta al paciente una actividad total de 320MBq de un radiofármaco cuya vida media es de 110 min. El software del equipo hace automáticamente las correcciones por decaimiento a cada instante de tal manera que se mantenga constante la actividad. Calcule numéricamente la corrección a la actividad en el minuto 28.

2) Dos detectores de cristal de centelleo son conectados a un circuito para detectar coincidencias. Si se realizan las 3 mediciones que se muestran en la figura, detectándose  $N_1$ ,  $N_2$  y  $N_3$  coincidencias respectivamente, calcule los coeficientes de atenuación  $\mu_1$  y  $\mu_2$ .



3) La intensidad de un haz de ultrasonido de 3 MHz que ingresa en tejido blando es de 10 mW/cm<sup>2</sup>. Suponga que a 4 cm de profundidad hay una interfase músculo-grasa.

La tabla muestra los valores de velocidad del sonido y densidad en grasa y músculo.

Tejido	c(m/s)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )
Grasa	1446	960
Músculo	1542	1070

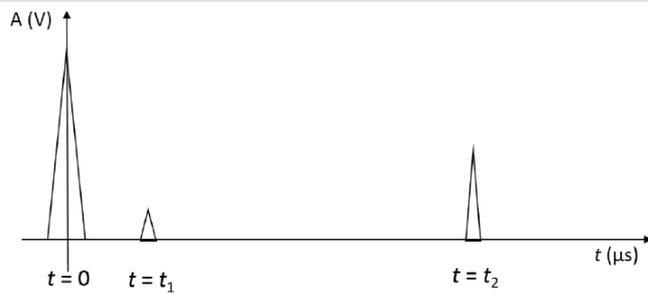
Calcule la intensidad del eco que recibirá el transductor previo a la aplicación del TGC y en qué tiempo ocurrirá.

4) La tabla muestra la densidad y la velocidad de propagación del sonido en grasa, músculo esquelético y hueso.

Tejido	$c(m/s)$	$\rho (kg/m^3)$
Grasa	1446	960
Músculo	1542	1070
Hueso	3400	1595

Suponga que se realiza una adquisición modo-A del cuádriceps de una persona y el resultado es el mostrado en la figura, en donde cada pico representa la amplitud de los ecos producidos por las interfases. El primer pico ( $t=t_1$ ) corresponde a la interfase grasa músculo y el segundo ( $t=t_2$ ) a la interfase músculo-hueso. El pulso de US se emite en  $t = 0$  y  $t_1 = 11,06 \mu s$  y  $t_2 = 121,32 \mu s$ , son los tiempos de arribo de los ecos, respectivamente.

a) Suponiendo que un haz de US de intensidad  $I_0$ , con incidencias normal sobre la superficie, calcule el espesor de la capa de grasa y el espesor del músculo.



b) Despreciando la atenuación de haz, calcule la intensidad de la señal recibida por la interfase grasa-músculo y por la interfase músculo-hueso en términos de  $I_0$ .