

Ejercicio 1

Considere el proceso

$$x(n) = A + w(n)$$

del cual dispone de tres muestras. ($n=0,1,2$).

El ruido es estacionario y tiene las siguientes propiedades:

$$Ew(n) = 0$$

$$E|w(n)|^2 = \sigma^2$$

$$Ew(n+1)w^*(n) = -\sigma^2/2$$

$$Ew(n+2)w^*(n) = 0$$

es decir que no es incorrelado, sino que existe una cierta correlación entre muestras consecutivas.

a) Halle la variancia del siguiente estimador de A:

$$\hat{A} = \frac{1}{3}(x(0) + x(1) + x(2)) \quad (\text{estimador consistente en el promediado de las muestras})$$

b) Halle la variancia del siguiente estimador de A:

$$\hat{A} = \frac{1}{10}(3x(0) + 4x(1) + 3x(2))$$

y compruebe que es menor que la del promediado de muestras del apartado a.

c) Demuestre que el estimador propuesto en b) es de hecho el estimador ML de A.

Ejercicio 1b

Haciendo uso de MATLAB, generalice la forma del estimador ML de A para una ventana de datos de N muestras y observe cómo el estimador ML (en b) tiene una variancia mucho menor que la del promediado temporal (en a) a medida que N crece.