Ejercicios (I)

(a subir a tu repositorio: `https://gitmilab.redclara.net/laconga/tareas-2024/nombres-apellidos`)

1. Menciona algunos ejemplos de procesos físicos que puedan ser considerados procesos aleatorios, e indicar las fuentes de incertidumbre según la cladsficación mencionada en las láminas (reducible, cuasi-irreducible, fundamental).

2. Determina el coeficiente de normalización de la función Gaussiana, $g(x;\mu,\sigma) = e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$, y define así la PDF Gaussiana. Y mejor aún: define una PDF Gaussiana en un intervalo truncado, con $a \leq x \leq b$.

3. Sea $P(x)$ definida como la suma de dos PDFs Gaussianas normalizadas, definida en la lámina 12. Para esa PDF:
   - 3.1 verifica que el parámetro f está limitado al intervalo $[0:1]$;
   - 3.2 verifica que $P(x)$ es una PDF (está normalizada);
   - 3.3 para los valores siguientes: $\mu_1 = -1$, $\sigma_1 = 1$, $\mu_2 = 1$, $\sigma_2 = 2$, $f = 0{,}5$, representa gráficamente $P(x)$ y su CDF.

4. Siempre para la misma PDF del ejercicio anterior,
   - 4.1 determina su media y su varianza, como descrito en la lámina 16;
   - 4.2 produce un tiraje de la variable x con $N = 1000$ realizaciones aleatorias, y
     - 4.2.1 grafica la distribución obtenida,
     - 4.2.2 caracteriza su forma, determinando los 4 primeros momentos de esa distribución (promedio empírico, RMS, oblicuidad y kurtosis.

5. Produce un gráfico que represente una PDF analítica bidimensional razonablemente similar a la ilustrada en la lámina 14. Describe cómo definiste esa PDF, y mejor aún, escribe explícitamente su definición analítica.

6. Completa los cálculos en las láminas 27 y 28, que relacionan la media y la varianza con sus estimadores empíricos.