

Robótica

Ejercicio 1. Distribución normal

La distribución normal (o gaussiana) viene definida por la siguiente expresión:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

donde μ es la media, σ es la desviación típica.

1.- Escribe un programa en *matlab* que dibuje una gaussiana, para valores $\mu=2$ y $\sigma = 1$, en el intervalo $x \in [-5,5]$ y con incrementos de 0.1. Implementa para ello tu propia $f(x)$.

2.- Implementa una función llamada *evaluate_gaussian* que tome como parámetros la media y la desviación de una distribución normal y el valor/es x en la que se evalúa. Desde la consola, *plotea* $f(x)$ para $x \in [-5,5]$ con incrementos de 0.1, usando la media y desviaciones típicas del apartado anterior.

3.- Muestrear consiste en obtener un valor aleatorio obedeciendo una distribución de probabilidad. Empleando la función **randn**, obtiene y dibuja muestras sobre el eje x de una distribución normal de parámetros $\mu=2$ y $\sigma = 2$.

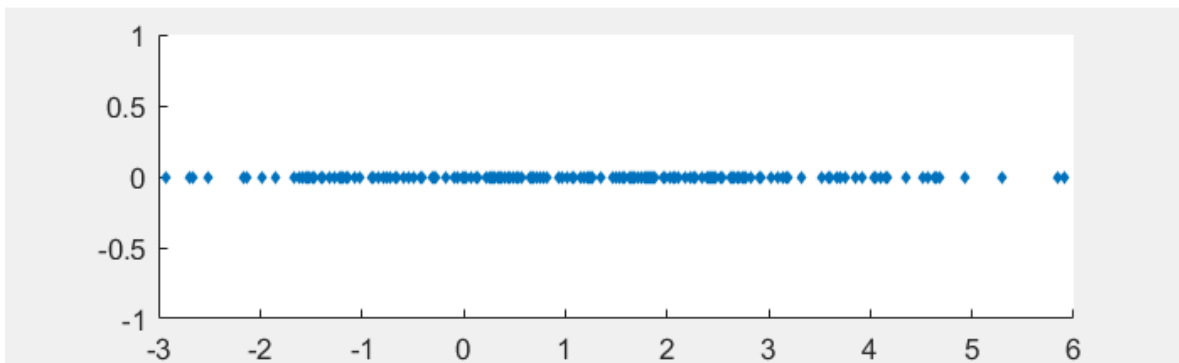


Image 1

Razona sobre las siguientes cuestiones:

- ¿En torno a qué valor se concentran? ¿por qué?
 Its points concentrate in the value 2 because the parameter μ indicates the mean and where it is going to concentrate a lot of points. Also, it is due to having more probability to have that value.
 However, in this case it concentrates between 1 and 2. It happens because we are treating with random values and not always will be concentrated in 2.

- ¿por qué hay cada vez menos muestras cuanto más nos alejamos del origen de coordenadas?
Because there is less probability to have these values.

4.- Dibuja el histograma para distintos valores de muestras (100,500,1000), empleando la media y la desviación típica del apartado anterior.

[comandos **hist**, **bar**] Nota.- Las barras del histograma deben normalizarse por el área total: $\text{bar}(x,y/\text{trapz}(x,y))$

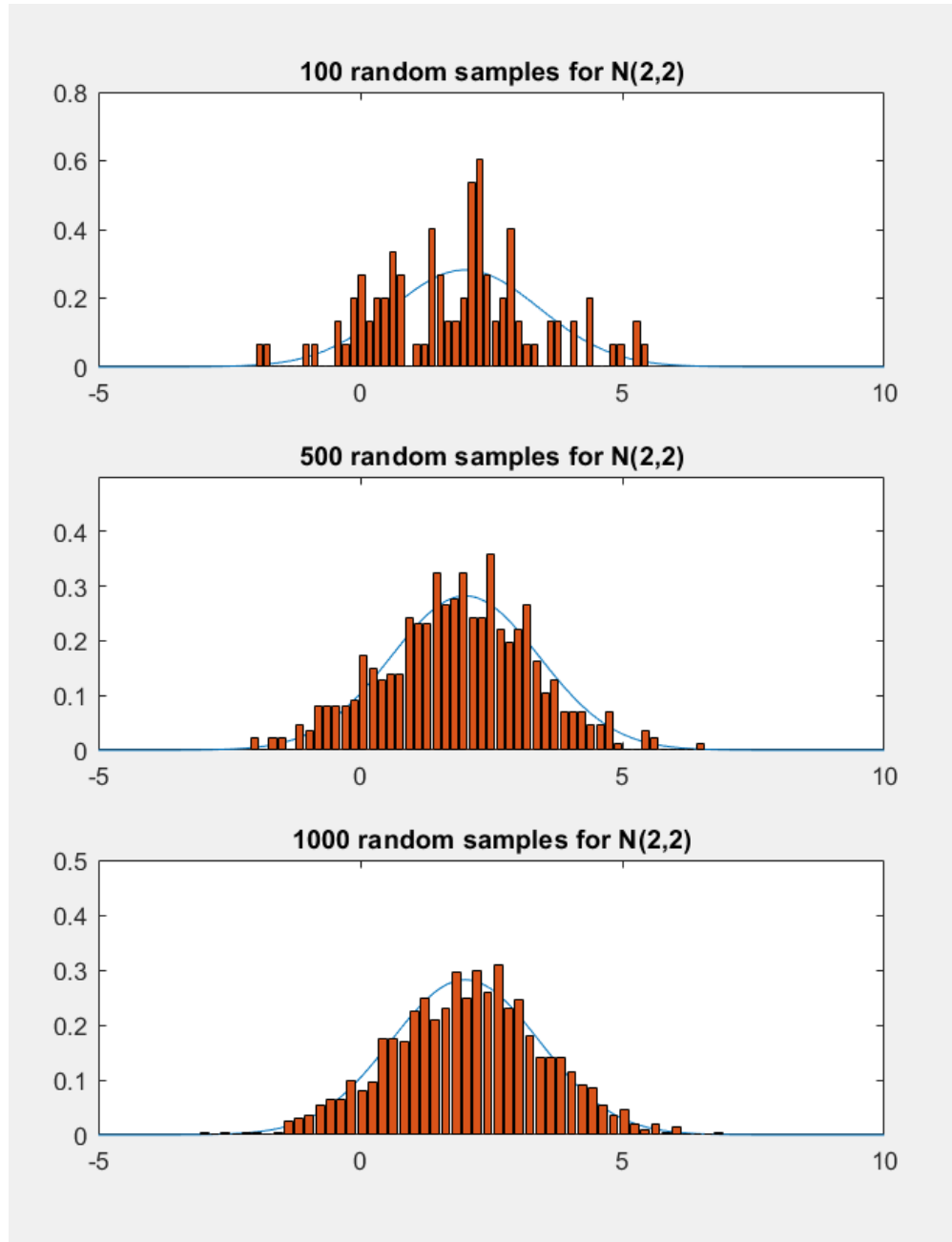


Image 2

In this graphic we can see if we have more random values, it has more and more the shape of a normal distribution.