

## Objetivos

Utilizar un generador de números aleatorios para obtener (a) secuencias de números para señalar sus características estadísticas y (b) una configuración inicial de un sistema en 2D y otro en 3D, dados los parámetros suficientes para su implementación.

## Actividad 1

Elaborar un programa para generar números aleatorios de acuerdo con el siguiente algoritmo:

$$x_n = (5x_{n-1} + 1) \bmod(16)$$

El programa deberá incluir:

- La lectura por pantalla de la semilla y la salida como una tabla de dos columnas ( $n$  y  $x_n$ ), para  $n = 1, 2, \dots, 100$ . Hacerlo para tres semillas diferentes.
- Reportar en cada caso de (i) las características de la secuencia de números aleatorios.

Las semillas utilizadas fueron 27.6, 73, y 153.5. Se muestran sus tablas respectivas a continuación:

n	x_n
0	11.0
1	8.0
2	9.0
3	14.0
4	7.0
...	...
95	2.0
96	11.0
97	8.0
98	9.0
99	14.0

100 rows × 2 columns

n	x_n
0	14.0
1	7.0
2	4.0
3	5.0
4	10.0
...	...
95	9.0
96	14.0
97	7.0
98	4.0
99	5.0

100 rows × 2 columns

n	x_n
0	0.5
1	3.5
2	2.5
3	13.5
4	4.5
...	...
95	9.5
96	0.5
97	3.5
98	2.5
99	13.5

100 rows × 2 columns

- Semilla 1 - 27.6:

Se observa que la secuencia comienza en 11.0, termina en 2.0, y es un conjunto de 16 valores. En este caso todos los valores fueron números enteros.

- Semilla 2 - 73:

Se observa que la secuencia comienza en 14.0, termina en 9, y es un conjunto de 16 valores. En este caso todos los valores fueron números enteros.

- Semilla 3 – 153.5:

:Se observa que la secuencia comienza en 0.5, termina en 9.5, y es un conjunto de 16 valores. En este caso los valores que tienen un decimal de 0.5.

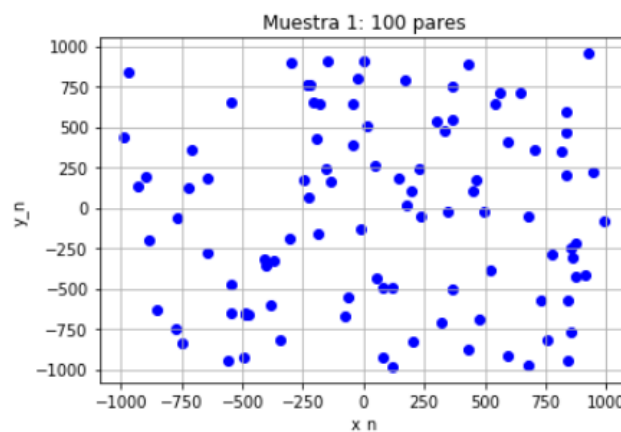
## Actividad 2

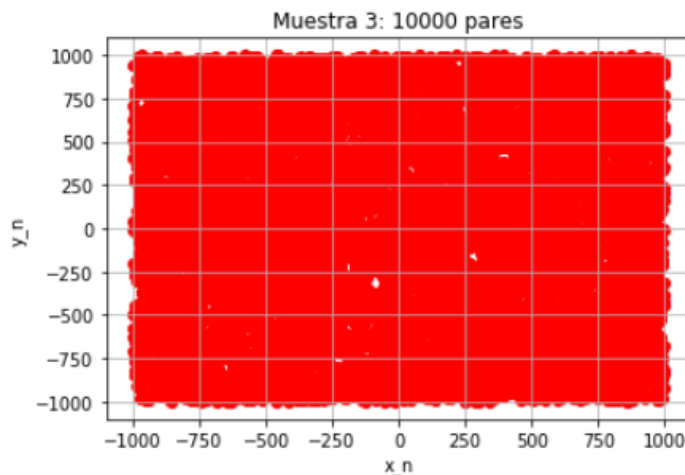
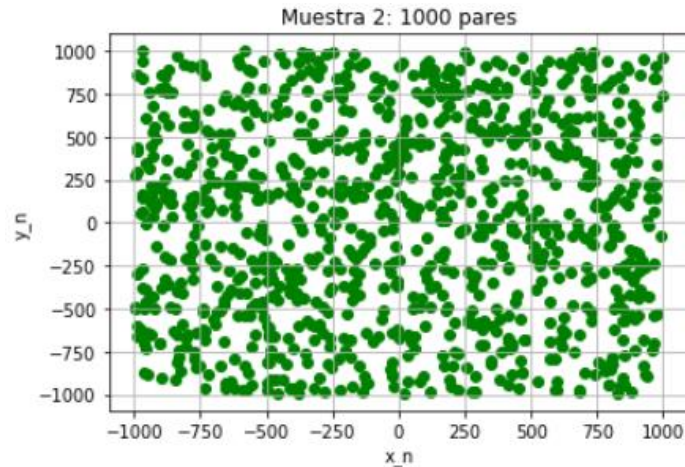
Elaborar un programa para generar números aleatorios con el generador que incluye su compilador. El programa deberá incluir:

- a) La lectura por pantalla de la semilla y la salida por pantalla de dos columnas ( $x_n$  y  $y_n$ ), para  $n = 1, 2, \dots, 100$ .
- b) La lectura por pantalla de dos semillas y la salida en archivo de dos columnas ( $x_n$ ,  $y_n$ ), donde  $y$  son números aleatorios. Hacerlo para 100, 1000 y 10000 parejas de números aleatorios.
- c) Graficar el resultado obtenido para los tres casos de (ii).

```
#Pedimos al usuario que defina el valor de las semillas
print('Ingrese el valor de la primera semilla de la muestra aleatoria:', end='')
semU2_1 = int(input())
print('Ingrese el valor de la segunda semilla de la muestra aleatoria:', end='')
semU2_2 = int(input())
```

```
Ingrese el valor de la primera semilla de la muestra aleatoria:50
Ingrese el valor de la segunda semilla de la muestra aleatoria:103
```





### Actividad 3

**Configuración inicial aleatoria bidimensional** Implementar un código para construir una configuración inicial aleatoria bidimensional sin traslapes. Ejecutar su programa para obtener configuraciones iniciales para los casos siguientes:

- a) Concentración reducida fija en  $n^* = 0.4$  y  $N = 100, 500$  y  $1000$  partículas.
- b) Número de partículas fijo en  $N=500$  y  $n^* = 0.2, 0.6$  y  $0.8$ .

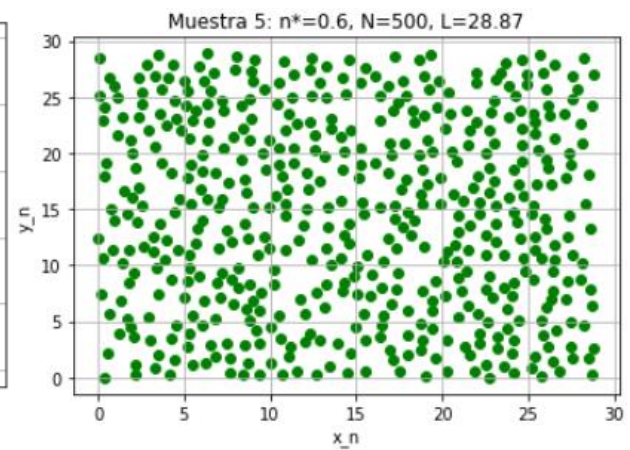
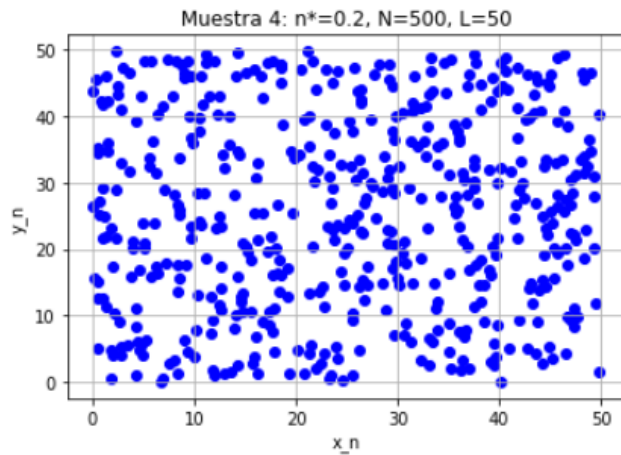
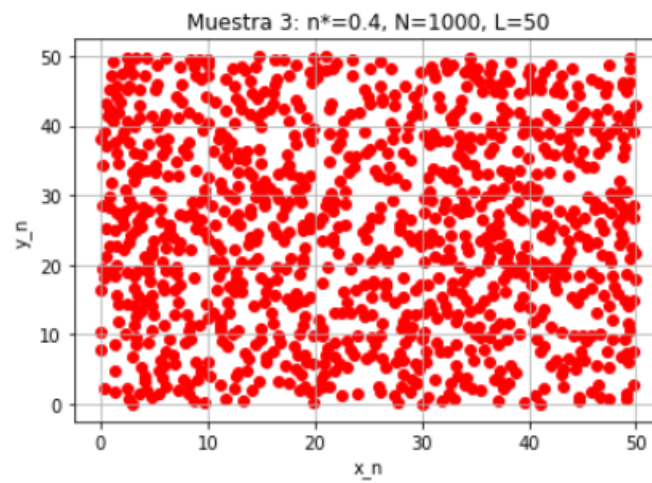
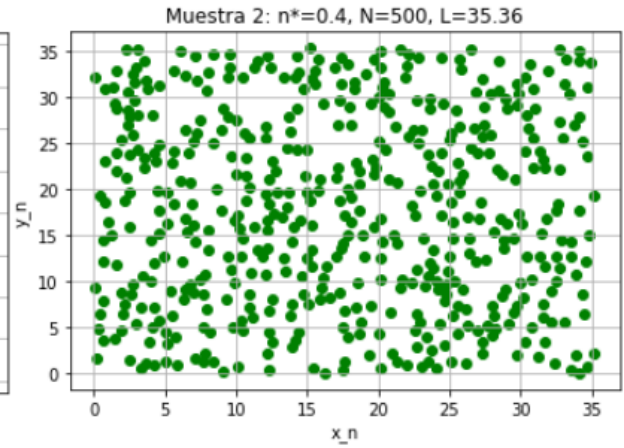
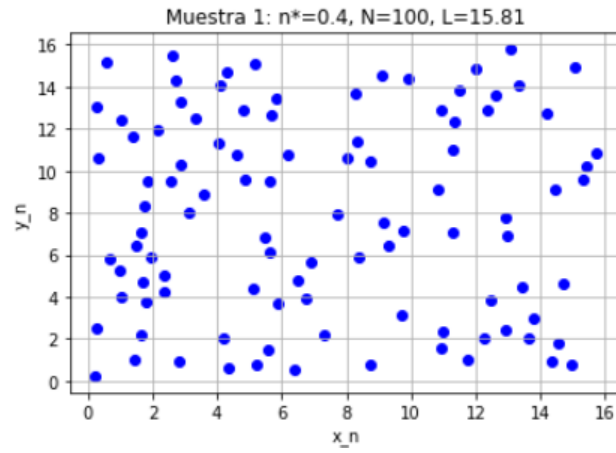
En cada caso:

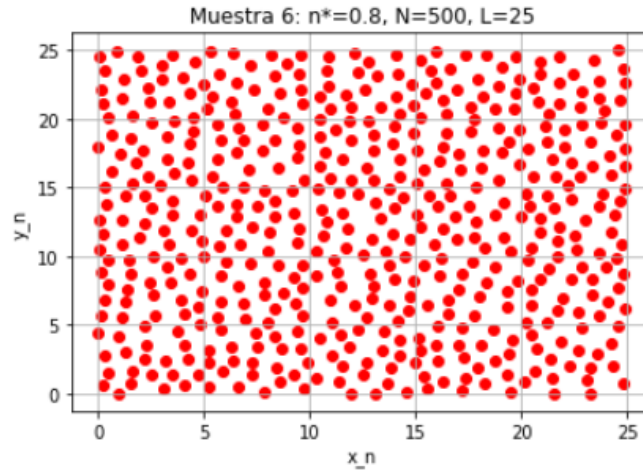
- i) Incluir en su código la instrucción que lleve a mostrar la longitud de la celda de simulación.
- ii) Mostrar gráficamente la distribución de partículas obtenida donde se aprecie con claridad la longitud de la celda correspondiente.

Antonio Reyes Montaña

216212080

Desarrollo Experimental II – Tarea 2

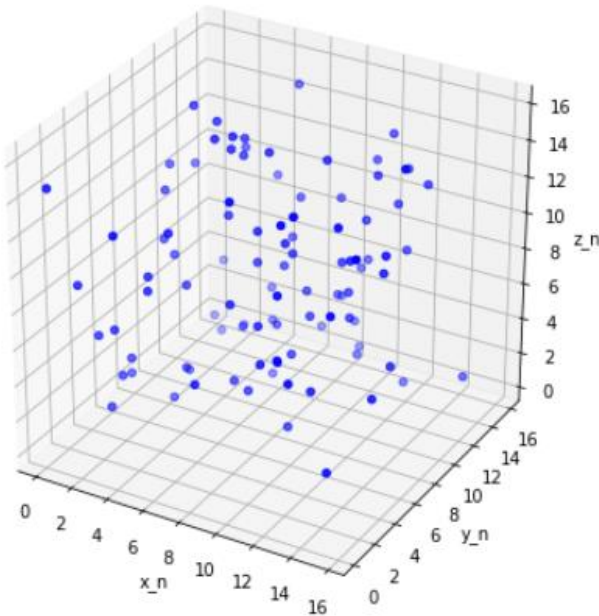




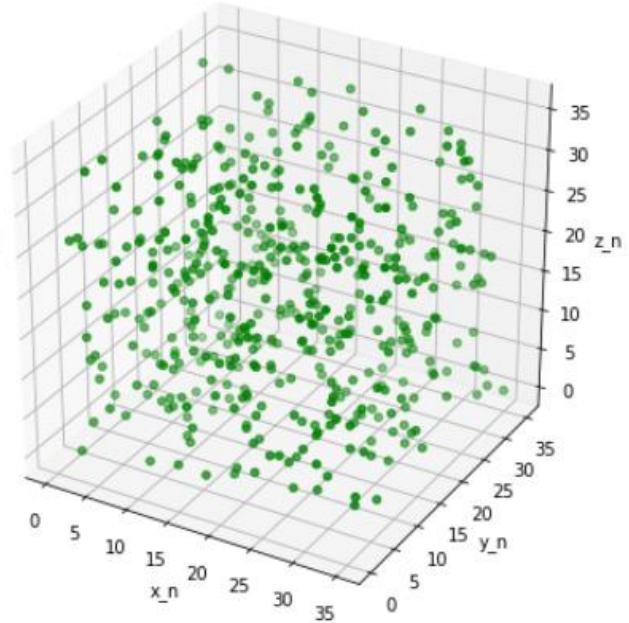
#### Actividad 4

**Configuración inicial aleatoria tridimensional** Modificar la Actividad 3 para construir configuraciones iniciales aleatorias tridimensionales sin traslapes. Puede utilizar los mismos valores de los parámetros.

Muestra 1:  $n^*=0.4$ ,  $N=100$ ,  $L=15.81$

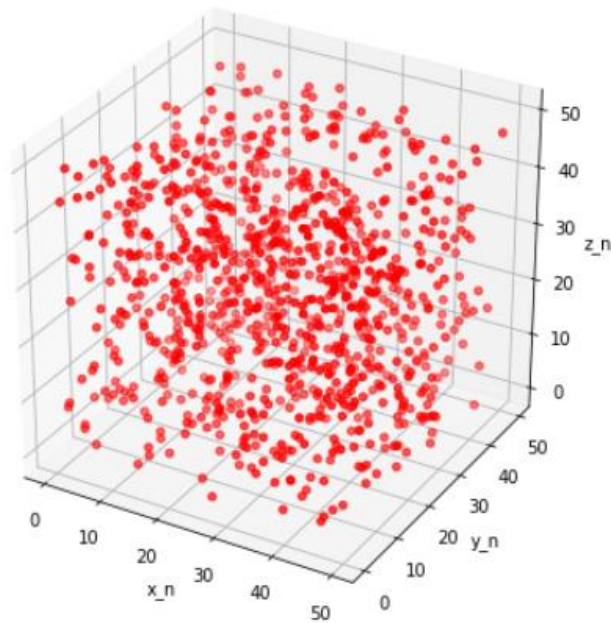


Muestra 2:  $n^*=0.4$ ,  $N=500$ ,  $L=35.36$

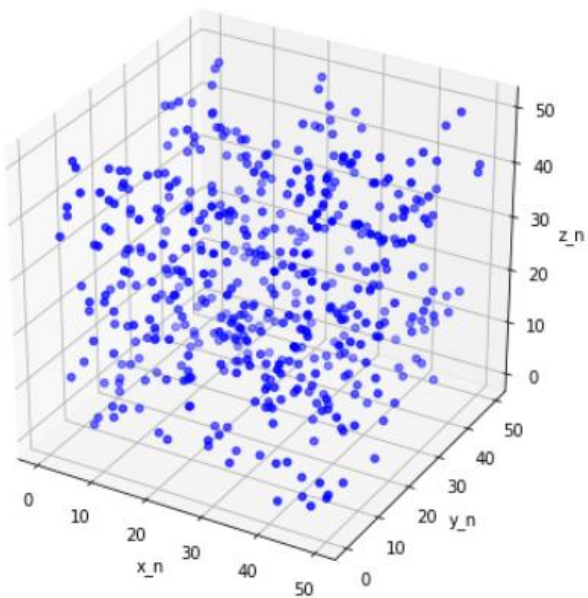




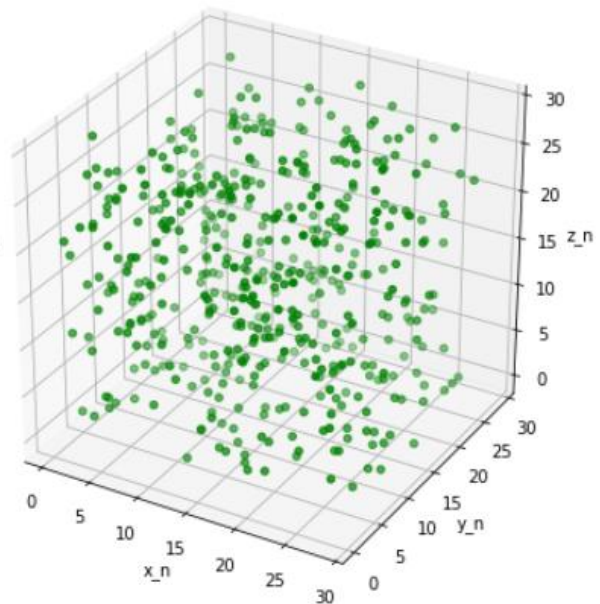
Muestra 3:  $n^*=0.4$ ,  $N=1000$ ,  $L=50$



Muestra 4:  $n^*=0.2$ ,  $N=500$ ,  $L=50$



Muestra 5:  $n^*=0.6$ ,  $N=500$ ,  $L=28.87$



Antonio Reyes Montaña  
216212080  
Desarrollo Experimental II – Tarea 2

Muestra 6:  $n^*=0.8$ ,  $N=500$ ,  $L=25$

