

## Anexo I.- Números pseudo-aleatorios con Random

Un **número aleatorio** es un resultado de una variable al azar donde todos los números tienen la misma probabilidad de ser seleccionados y no hay forma de poder determinar el resultado antes de que se produzca.

Los ordenadores están contruidos para ser máquinas deterministas, es a decir, dado un conjunto de entradas las salidas serán siempre las mismas. Esto supone un problema si queremos generar números aleatorios con un ordenador.

Entonces, ¿cómo podemos generar números aleatorios con un ordenador? la respuesta es simple, no podemos.

Ahora bien, en muchas ocasiones vamos a necesitar aleatoriedad a nuestros programas (videojuegos, simulaciones, criptografía, etc..) y para ello tenemos dos aproximaciones:

- Usar números **pseudo-aleatorios**, que son números generados mediante un algoritmo donde es muy complicado poder predecir el resultado, puesto que el conjunto de posibles combinaciones es extremadamente grande.
- Tomar un número aleatorio de una **fente externa**, por ejemplo el ruido atmosférico (random.org).

Para obtener los mejores resultados se tendría que utilizar un fuente externa pero, evidentemente, eso supone un impedimento. En la mayoría de casos será suficiente utilizar números **pseudo-aleatorios**.

## La clase Random

La clase **Random** pertenece al paquete java.util y permite generar números pseudo-aleatorios en Java.

1. Como **primera sentencia del fichero .java** hacemos el correspondiente import:  
**import java.util.Random;**
2. Crear un objeto de la clase *Random*.  
**Random r = new Random ();**
3. Acceder a los métodos de la clase *Random* que necesitamos. Los más interesantes son:
  - a) **nextInt()**: devuelve un número entero positivo o negativo dentro del rango de enteros.
  - b) **nextInt(n)**: devuelve un número entero  $\geq 0$  y menor que n.
  - c) **nextDouble()**: devuelve un número positivo de tipo double mayor o igual que 0.0 y menor que 1.0.

Por ejemplo, para generar 5 enteros aleatorios:

```
Random rnd = new Random();
for(int i = 1; i <= 5 ;i++) {
    System.out.println(rnd.nextInt());
}
```

Un posible resultado sería:

-394395199

1133763686

-424454120

1147379979

-2049113297

Para generar 5 enteros entre 0 y 6:

```
Random rnd = new Random();
for(int i = 1; i <= 5; i++) {
    System.out.println(rnd.nextInt(7));
}
```

En general, para generar enteros al azar entre dos números (min y max), los dos incluidos:

```
Random rnd = new Random();
rnd.nextInt(max - min + 1) + min
```

Por ejemplo, para generar 5 números aleatorios entre 10 y 20:

```
Random rnd = new Random();
for(int i = 1; i <= 5; i++) {
    System.out.println(rnd.nextInt(20-10+1)+10);
}
```