

Universidad Nacional del Altiplano
Facultad de Estadística e Informática
Docente: Fred Torres Cruz
Alumno: Adelmí Córdova Apaza
Codigo: 230850

Reporte del Programa en R: Generador Congruencial Lineal (GCL)

Introducción

El propósito de este documento es analizar y explicar un programa escrito en R que implementa un *Generador Congruencial Lineal* (GCL), una técnica fundamental en la generación de números pseudoaleatorios. Este tipo de generador es ampliamente utilizado en simulaciones estadísticas y estudios probabilísticos.

Descripción del Algoritmo

El algoritmo del GCL se define mediante la relación de recurrencia:

$$X_{i+1} = (aX_i + c) \bmod m$$

donde

- X_0 es la semilla inicial.
- a es el multiplicador.
- c es el incremento.
- m es el módulo.
- n es la cantidad de números a generar.

Código Fuente en R

```
1 # Generador Congruencial Lineal
2 #  $X_{i+1} = (a * X_i + c) \% m$ 
3
4 gcl <- function(semilla, a, c, m, n) {
5   numeros <- numeric(n)
6   numeros[1] <- semilla
7   for (i in 2:n) {
8     numeros[i] <- (a * numeros[i - 1] + c) \% m
```

```

9   }
10  return(numeros)
11  }

```

Ejemplo de Uso

Se generan $n = 100$ números pseudoaleatorios con los parámetros:

$$X_0 = 7, a = 5, c = 3, m = 16.$$

```
1 numeros <- gcl(7, 5, 3, 16, 100)
```

Visualización de la Secuencia

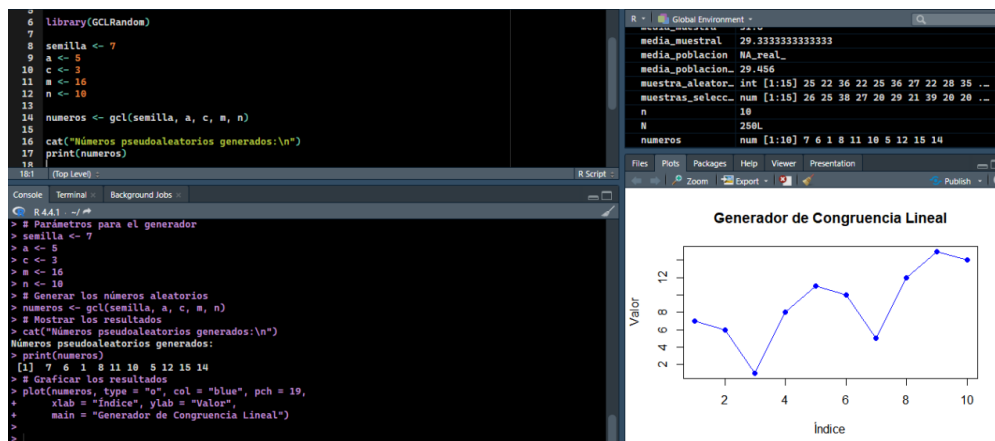


Figura 1: Distribución de los números generados por el GCL

Conclusión

El generador congruencial lineal es una herramienta sencilla pero poderosa para la generación de secuencias pseudoaleatorias. Aunque existen métodos más sofisticados, el GCL sigue siendo relevante en la enseñanza de técnicas estadísticas y en la implementación de algoritmos básicos.