

# Librería Personal en R: Generador de Números Aleatorios con Congruencia Lineal

Salome Margaret Quispe Hilasaca

## 1. Fundamento Teórico

El método de **congruencia lineal** es una técnica clásica para generar números pseudoaleatorios. Utiliza una fórmula recurrente que genera una secuencia de enteros, que pueden escalarse a cualquier rango deseado:

$$X_{n+1} = (aX_n + c)m$$

- $X_0$  es la semilla (*seed*) inicial.
- $a$  es el multiplicador.
- $c$  es el incremento.
- $m$  es el módulo (determina el máximo valor).

Este método, conocido como **LCG** (Linear Congruential Generator), permite construir simulaciones realistas escalando sus valores a cualquier intervalo, como notas (0–20), tallas (1.4–1.99) o edades (0–99).

## 2. Código en R

```
# Librería: RandomLCG
# Autor: SALOME MARGARET QUISPE HILASACA

lcg_random <- function(n, seed = 1, a = 1664525, c = 1013904223,
  m = 2^32, min = 0, max = 1) {
  x <- numeric(n)
  x[1] <- seed
  for (i in 2:n) {
    x[i] <- (a * x[i - 1] + c) %% m
  }
  scaled <- min + (x / m) * (max - min)
  return(scaled)
}

generar_notas <- function(n, seed = 42) {
  round(lcg_random(n, seed, min = 0, max = 20), 2)
}
```

```

generar_tallas <- function(n, seed = 100) {
  round(lcg_random(n, seed, min = 1.4, max = 1.99), 2)
}

generar_edades <- function(n, seed = 7) {
  round(lcg_random(n, seed, min = 0, max = 99))
}

exportar_datos <- function(n = 100, archivo = "datos_simulados.
csv") {
  datos <- data.frame(
    Edad = generar_edades(n),
    Talla = generar_tallas(n),
    Nota = generar_notas(n)
  )
  write.csv(datos, archivo, row.names = FALSE)
  message("    Archivo CSV generado:", archivo)
}

if (interactive()) {
  cat("Notas simuladas:\n")
  print(generar_notas(5))

  cat("\nTallas simuladas:\n")
  print(generar_tallas(5))

  cat("\nEdades simuladas:\n")
  print(generar_edades(5))

  exportar_datos(20, "simulacion_usuarios.csv")
}

generar_notas(5)
generar_tallas(5)
generar_edades(5)

exportar_datos(20, "simulacion_usuarios.csv")

getwd()
source("5_RandomLCG.R")

```

### 3. Explicación del Código

- `lcg_random()`: genera valores entre `min` y `max` usando congruencia lineal.
- `generar_notas()`, `generar_tallas()`, `generar_edades()`: funciones específicas para generar muestras realistas.
- `exportar_datos()`: guarda los resultados simulados en un archivo CSV.

- Las líneas con `print()` y `cat()` permiten probar las funciones directamente.
- `source("5 RandomLCG.R")`: permite cargar esta librería si está guardada como archivo.

## 4. Imagen de Resultado

```
✓ Archivo CSV generado: simulacion_usuarios.csv
> # Generar datos
> generar_notas(5)
[1] 0.00 5.05 1.76 11.55 4.45
> generar_tallas(5)
[1] 1.40 1.56 1.61 1.57 1.62
> generar_edades(5)
[1] 0 24 90 61 92
>
> # Exportar a CSV
> exportar_datos(20, "simulacion_usuarios.csv")
```

Figura 1: Archivo CSV generado con edades, tallas y notas