Ejercicio: La rifa amañada

En un pueblo de Castellón se celebra todos los años una tradicional rifa con cien números del 1 al 100. Este año se ha decidido que el alcalde Carlos Fabra la va a ganar. Sin embargo, no se sabe cuál es el boleto que ha comprado. Sólo se sabe que su boleto se encuentra detrás de un número divisible entre 19 y que es un número primo.

Este ejercicio abarca los comandos “while”, “if”, “sample” y “%%”.

1. Diseñe un programa que genera número y que comprueba si cumple las condiciones indicadas.
2. Empezando por el 1, ¿cuál es el número máximo de boletos que puede tener la rifa garantizando que gane el alcalde?

Para este script se obtendrá un número aleatorio con el comando “**sample**”, que se generará las veces que haga falta hasta que salga un número que cumpla las condiciones indicadas. Otro comando útil para este ejercicio será “**%%**”. A continuación, se explica cómo emplear estos dos comandos. El número que se genere se llamará “ganador” y el número que tenga el alcalde se llamará “alcalde”. El resultado del programa será escribir estos dos números, que coincidirán.

**Consejos**: Emplear una variable de control que sólo cambie de valor cuando el número que se genere sea primo.

**Generar un número aleatorio**: “sample(0:100,69,replace=FALSE)” genera un vector de 69 números reales aleatorios entre 0 y 100 e impide que se genere el mismo número dos veces.

**Comprobar divisibilidad de un número**: “420%%3“ sirve para comprobar si 420 es divisible entre 3. En caso afirmativo, la operación dará 0 como resultado.

Resolución

1)

Estos dos valores deben ser distintos para poder dar comienzo al bucle, que se repetirá hasta que dejen de serlo.

alcalde=0

ganador=-1

while(ganador!=alcalde){

Se genera un número aleatorio entre 1 y 100.

ganador=sample(1:100,1)

Se comprueba la divisibilidad del siguiente número entre 19.

if((ganador+1)%%19==0){

i=2

Se inicia el segundo bucle para comprobar que el número sea primo. Para ello se divide entre todos los números naturales comprendidos entre 2 y el mismo número -1.

Si el número no es primo, el bucle se frena porque no hace falta comprobar más divisibilidades y se altera la variable control.

primo=0

while(i<ganador){

if(ganador%%i==0){

primo=1

i=ganador

}

i=i+1

}

if(primo==0){alcalde=ganador}

}

En caso de que no se haya alterado la variable control, se iguala alcalde a ganador, lo que finaliza el primer bucle. Escribiremos alcalde para saber qué número tenía. Era el **37**.

}

ganador

alcalde

2)

El alcalde se puede permitir una rifa de 112 números, porque 113 es el siguiente número que cumple con las condiciones indicadas.

Para averiguarlo se cambian los parámetros de “sample” y se generan números a partir del 100 hasta otro límite superior arbitrario.