

Introducción a R. Ejercicio U02_E02

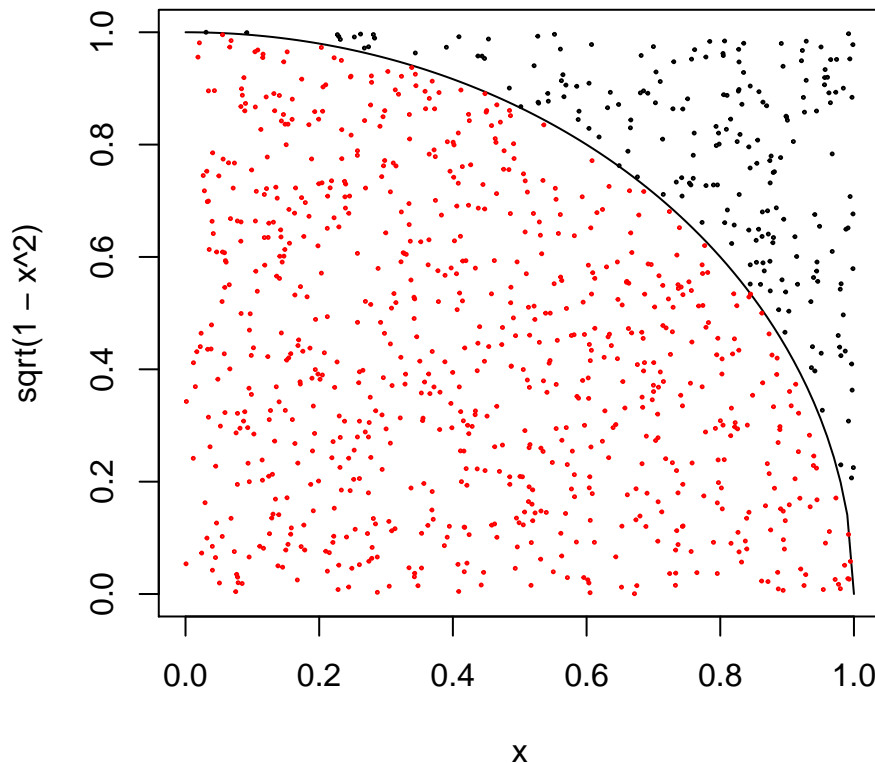
Funciones y control de flujo

Un famoso método para calcular el área de una curva es el de Montecarlo. Consiste en generar aleatoriamente puntos en un rectángulo que contenga a la curva y contar que proporción de esos puntos caen por debajo de ella.

Veamos un ejemplo para calcular el área de la circunferencia y de paso para estimar numéricamente el número π .

El siguiente bloque de código resume lo que queremos hacer:

```
# Número de puntos
N = 1000
# Puntos aleatorios en un cuadrado unidad
x=runif(N)
y=runif(N)
# Dibujo un círculo
curve(sqrt(1-x^2),0,1)
# Los puntos estan dentro de un círculo unidad si  $x^2 + y^2 < 1$ 
under = ifelse(x^2 + y^2 < 1,1,0)
# Dibujo los puntos coloreados segun caen fuera o dentro
points(x,y,col=under+1,cex=0.2)
```



```
# Calculo el area del cuadrante de circunferencia
(area = sum(under)/N)
```

```
## [1] 0.797
```

```
# Que sabemos que debería ser pi/4  
#Podemos estimar pi como area*4  
(pi_est= area*4)
```

```
## [1] 3.188
```

Ahora, define una función para estimar el número π por este método. La función debe tener un argumento, que es el número de puntos aleatorios generados

```
calc_pi <- function(n){  
  
}
```

Responde a las siguientes preguntas:

- Usando la función `sapply` estima π , usando 10,100,1000, 100000 y 1000000 puntos
- Ahora genera una matriz que por filas tenga 100 estimaciones de π usando 10,100,1000, 100000 y 1000000 puntos respectivamente. La matriz tendrá 5 filas y 100 columnas.
- Calcula con `apply`, la media (`mean`) y la desviación típica (`sd`) de las filas de la matriz
- Dibuja un boxplot con las estimaciones de π