

Juego Diana

Armando Sanchez y Ernesto Barrios

Planteamiento

Imagina que tus amigos te invitaron a jugar dardos. El juego consiste en un objetivo con 3 dianas de 1, 2 y 3 de radio. La diana interior vale 30 puntos, la de en medio 20 puntos y la exterior 10 puntos. Cuentas con 3 dardos para lanzar y el juego lo ganas si sumas más o 50 puntos. Como eres un mal tirador tus lanzamientos se distribuyen de manera uniforme en el objetivo. Calcula la probabilidad de ganar el juego.

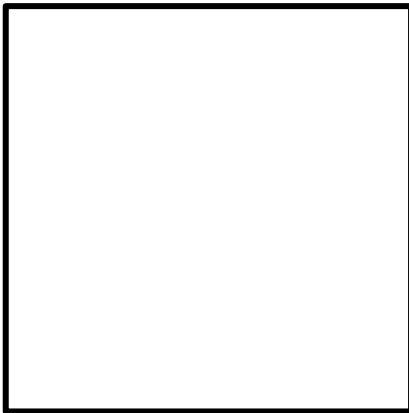
Programación

Empezamos por dibujar la diana. Declaramos los parametros del objetivo con la diana.

```
set.seed(130323)
a <- 0 # a, b son el centro de la cirfunferencia
b <- 0
t <- seq(0,2*pi,length.out = 10000) # Es una partición
n_radios <- 1:3 # longitud de los radios
```

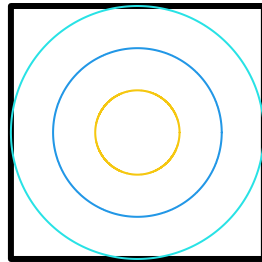
Ahora, plotemos el objetivo que es un cuadrado de 3x3 en el que estarán inscritas las dianas.

```
plot(0, 0, type = "n", xlim = c(-3.5, 3.5), ylim = c(-3.5, 3.5), asp = 1, axes = F,xlab = "", ylab = "")
rect(-3, -3, 3, 3, lwd = 3)
```

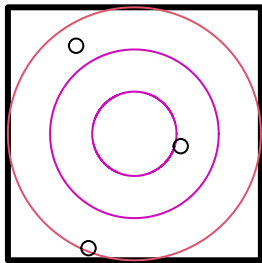


Plot de las dianas.

```
plot(0, 0, type = "n", xlim = c(-3.5, 3.5), ylim = c(-3.5, 3.5), asp = 1, axes = F, xlab = "", ylab = "")
rect(-3, -3, 3, 3, lwd = 3)
for (i in n_radios){
  color_d <- sample(100000:333333, 1, replace = T)
  x_r <- a + cos(t)*i
  y_r <- b + sin(t)*i
  points(x_r, y_r, type = "l", col = color_d)
}
```



Plot de los lanzamientos.



Después de tus lanzamientos debemos de determinar si ganaste o no. Primero, simulamos los lanzamientos.

```
x_g <- runif(3,-3,3)
y_g <- runif(3,-3,3)
```

Segundo, para determinar los puntos obtenidos calculamos la distancia del centro al lanzamiento, asignamos los puntos y sumamos las distancias.

```
distancia_g <- (ceiling(sqrt((x_g)**2 + (y_g)**2) - 4))*-1
distancia_suma_g <- sum(distancia_g)
```

Tercero, determinamos si ganamos.

```
if (distancia_suma_g >= 5){
  print("¡GANASTE!")
} else{
  print("¡LOSER!")
}
```

```
## [1] "¡LOSER!"
```

Calcularemos la probabilidad de ganar simulando el juego N veces. Lo que haremos es incorporar el código que escribimos en un bucle.

```
N <- 10000 # Numero de ensayos
tiros <- 3 # Tiros para ganar
intento <- 0 # Contador del ciclo while
contador <- c(length = N) # Contador de las veces que ganaste
while (intento <= N){
  x_ran <- runif(tiros,-3,3)
  y_ran <- runif(tiros,-3,3)
  distancia <- (ceiling(sqrt((x_ran)**2 + (y_ran)**2) - 4))*-1
  distancia_suma <- sum(distancia)
  if (distancia_suma >= 5){
    contador <- c(contador,1)
  }
  intento <- intento + 1
}

p <- length(contador) / N
print(paste("La probabilidad de ganar:",p))
```

```
## [1] "La probabilidad de ganar: 0.2868"
```