

Taller 3

Danilo Ibáñez Rojas

09 de mayo de 2018

En el siguiente programa se verá en detalle un experimento que consiste en lanzar dos dados a la vez, con este se sabe que existen once diferentes combinaciones entre los dados para formar un valor en particular.

En primer lugar se calculará el valor esperado mediante n lanzamientos, en cada uno de estos se calculará su media aritmética. Se aprecia en la gráfica que en el infinito las medias aritméticas tienden al valor encontrado por la fórmula de la esperanza.

Como segunda actividad se calculará la varianza al mismo experimento, esta se calculará para n lanzamientos, igual que el punto anterior. El gráfico de la varianza tiende al valor obtenido por la fórmula de varianza ocupando la esperanza en el infinito.

Función encargada de las gráficas.

```
dosDatos <- function(lanzamientos){
  promedios <- c()
  var <- c()
  for(i in 1:lanzamientos){
    promedios[i] <- mean(nLanzamientos(i))
    var[i] <- varianza(i)
  }
  plot(promedios, type = "l", xlab = "Lanzamientos", ylab = "Media aritmética")
  abline(h=7, col = "red")

  plot(var, type = "l", xlab = "Lanzamientos", ylab = "Varianza")
  abline(h=varianzaConEsperanza(), col = "red")
}
```

Función encargada de obtener la probabilidad de cierto valor con los dados.

```
probabilidad <- function(x){
  if((x<2)|| (x>12)) return(0)
  return((6-abs(x-7))/36)
}
```

Función que entrega un vector de largo n con la suma del lanzamiento de dos dados.

```
nLanzamientos <- function(lanzamientos){
  dado <- sample(6,2*lanzamientos,replace=T)
  sumaDados <- c()
  for(i in 1:lanzamientos) sumaDados[i] <- dado[i]+dado[lanzamientos+i]
  return(sumaDados)
}
```

Función encargada de calcular la varianza.

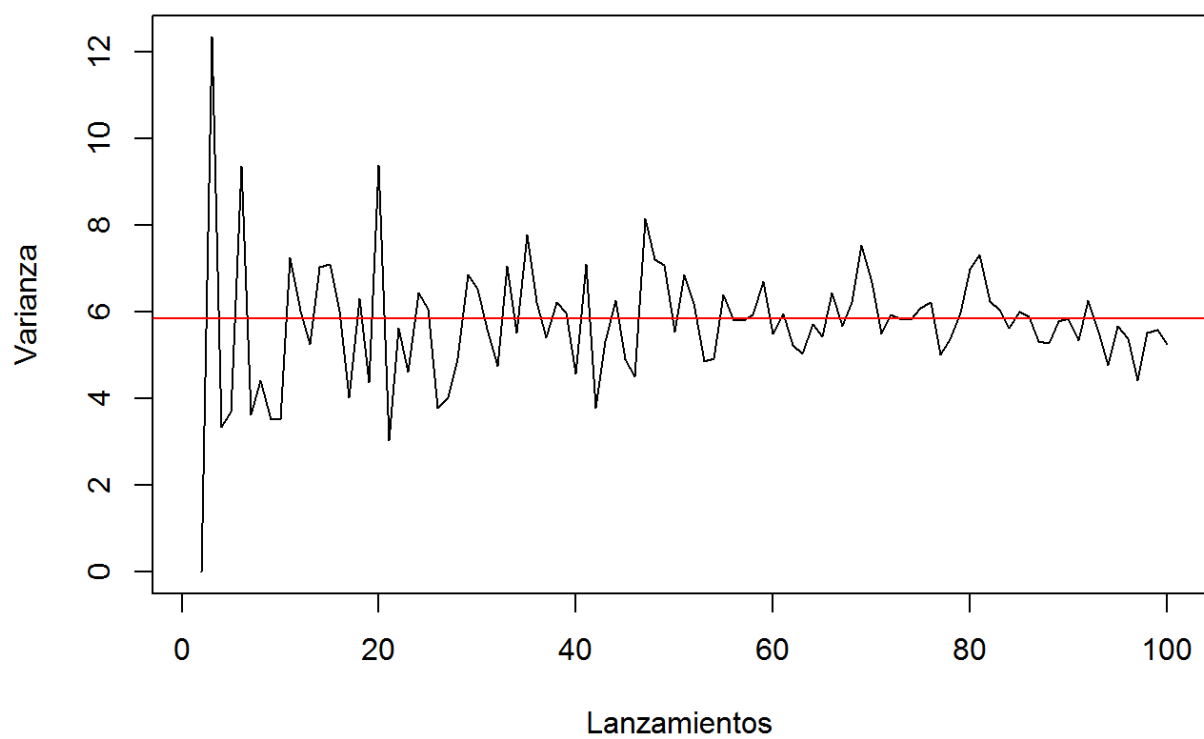
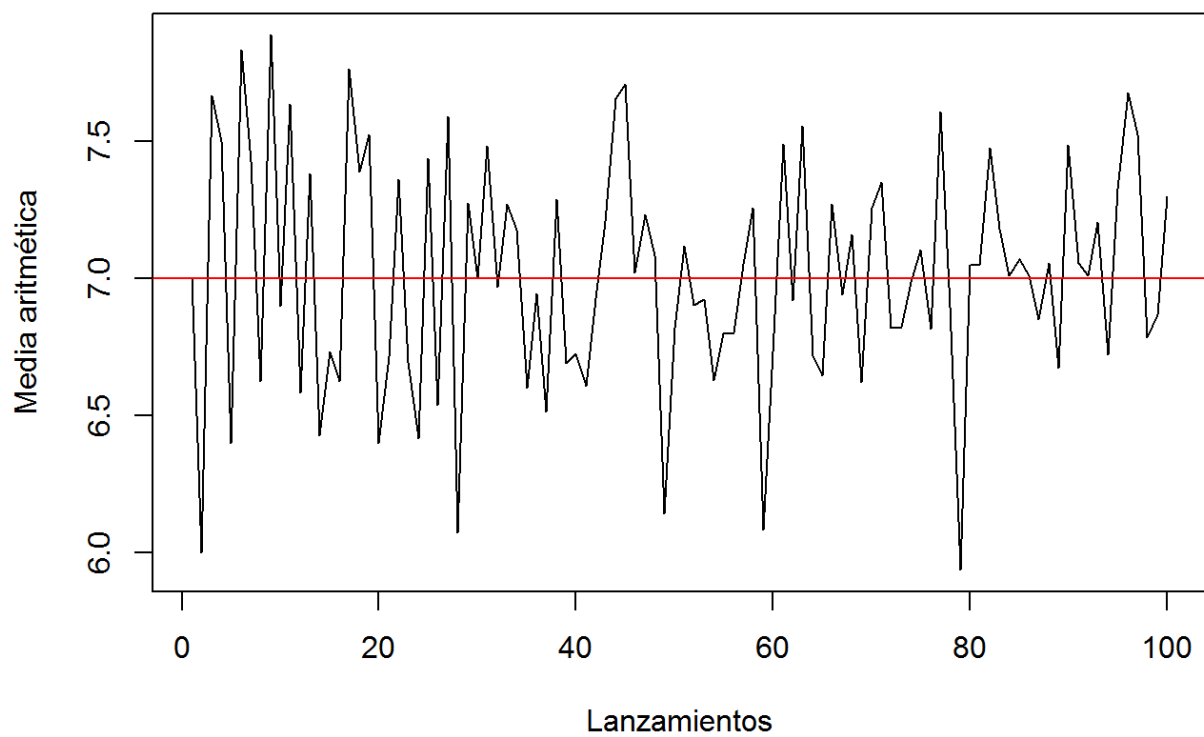
```
varianza <- function(x){  
  v <- nLanzamientos(x)  
  suma <- c()  
  for(i in 1:length(v)) suma[i] <- (v[i] - mean(v))^2  
  return(sum(suma)/(length(v)-1))  
}
```

Función encargada de calcular la varianza mediante la esperanza.

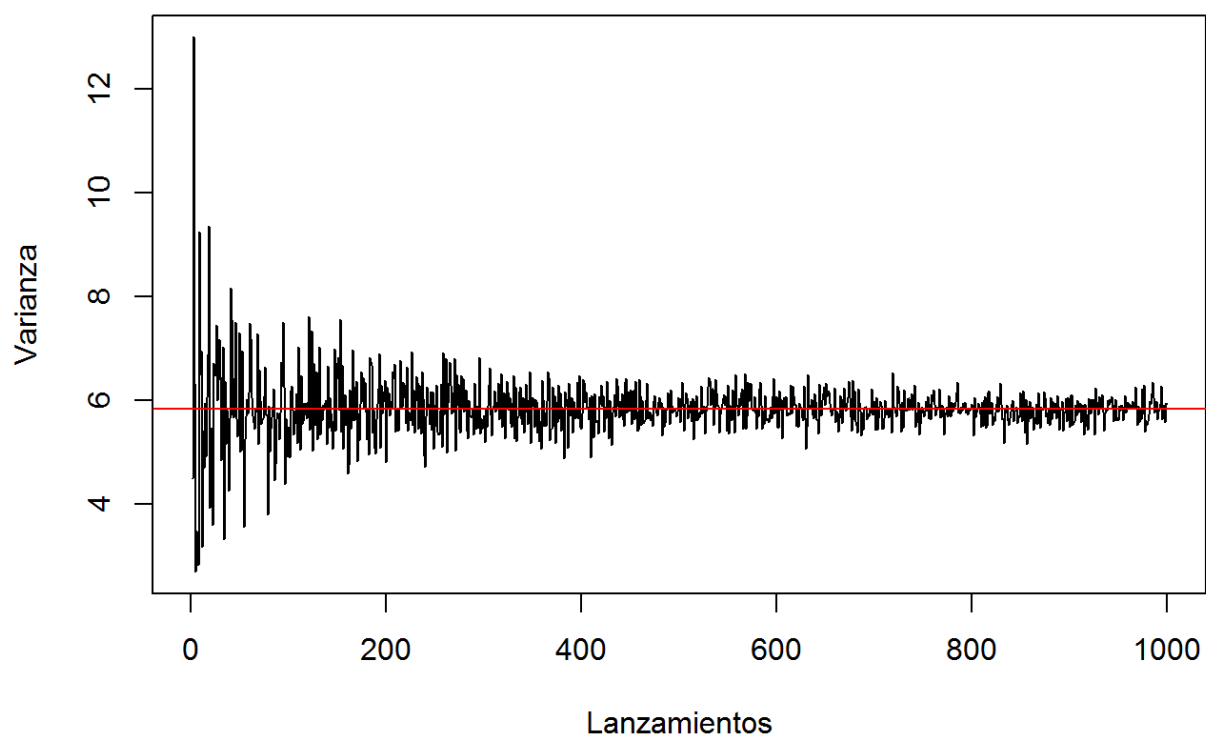
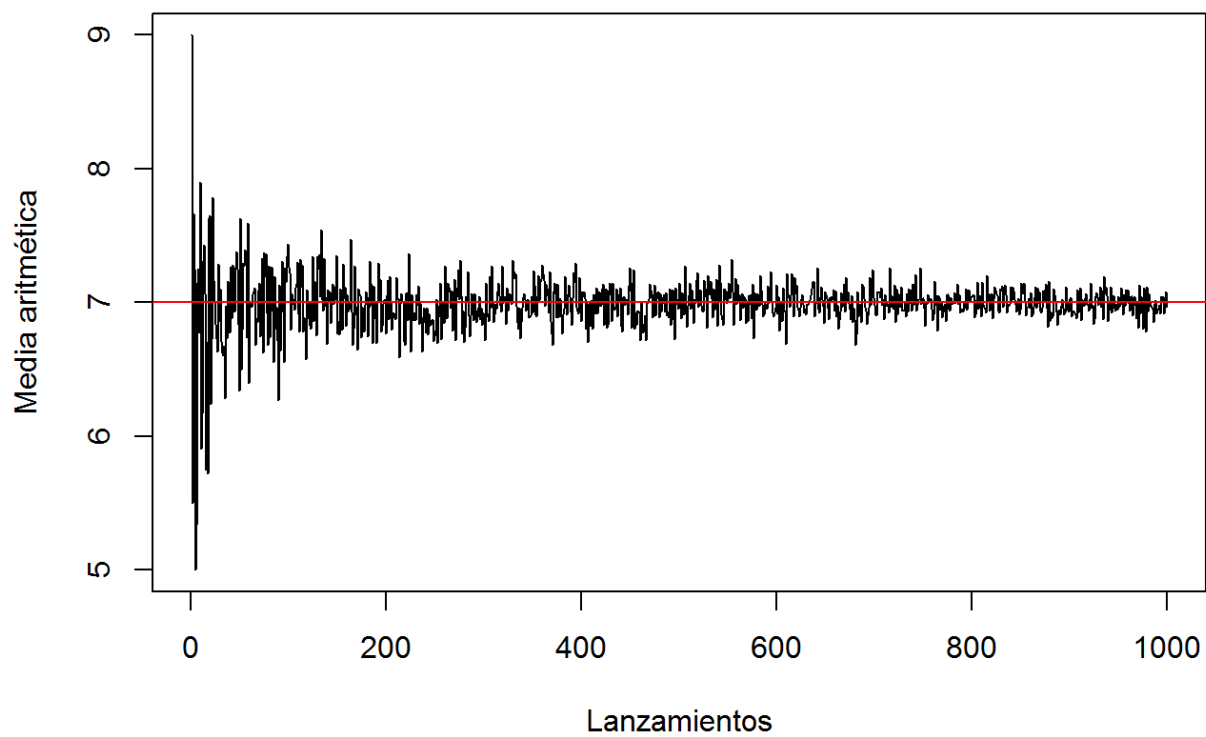
```
varianzaConEsperanza <- function(){  
  esperanzaCuadrada <- c()  
  for(i in 2:12) esperanzaCuadrada[i-1] <- (i^2)*probabilidad(i)  
  return(sum(esperanzaCuadrada) - 49)  
}
```

Pruebas realizadas:

```
dosDatos(100)
```



```
dosDatos(1000)
```



```
dosDatos(10000)
```

