# Variables Aleatorias

## Daniela Pinto Veizaga 15/7/2019

```
library(prob)
## Loading required package: combinat
##
## Attaching package: 'combinat'
## The following object is masked from 'package:utils':
##
##
       combn
## Loading required package: fAsianOptions
## Loading required package: timeDate
## Loading required package: timeSeries
## Loading required package: fBasics
## Loading required package: fOptions
##
## Attaching package: 'prob'
## The following objects are masked from 'package:base':
##
##
       intersect, setdiff, union
```

## Warning: package 'ggplot2' was built under R version 3.5.2

a) Encontrar los histogramas de probabilidad para las distribuciones asociadas a las siguientes variables aleatorias:

El número de águilas que aparecen cuando lanzamos tres monedas al aire.

```
S<-data.frame(tosscoin(3,makespace=FALSE))
S</pre>
```

```
toss1 toss2 toss3
## 1
         Η
                Η
## 2
         Т
                Н
                       Н
## 3
         Η
                Т
                       Η
## 4
         Т
                Т
                       Η
                       Τ
## 5
         Η
                Η
         Т
                Н
                       Т
## 6
                Т
## 7
         Η
                       Τ
## 8
          Т
                Т
p \leftarrow rep(1/2, times = 8)
```

probspace(S, probs = p)

library(ggplot2)

```
## toss1 toss2 toss3 probs
## 1 H H H 0.125
```

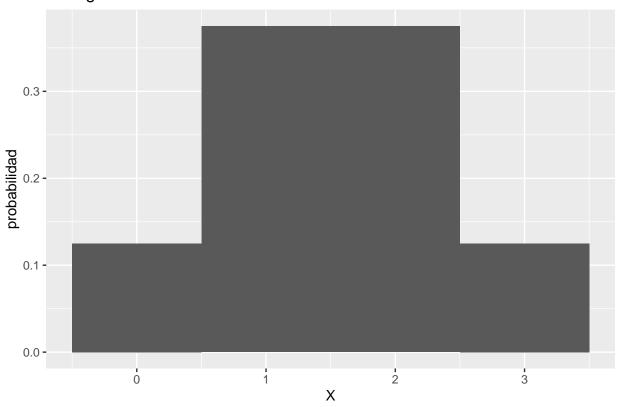
```
## 2
                      H 0.125
                Η
## 3
         Η
                Т
                      H 0.125
## 4
         Т
                Τ
## 5
                Н
                      T 0.125
         Η
         Т
## 6
                Η
                      T 0.125
## 7
         Н
                Т
                      T 0.125
## 8
                      T 0.125
```

Trabajando con la función dbinom:

```
aguila_0 <-dbinom(0, 3, .5)
aguila_1<-dbinom(1, 3, .5)
aguila_2<-dbinom(2, 3, .5)
aguila_3<-dbinom(3, 3, .5)

df=data.frame(numero_aguilas=c('cero águilas', 'un águila', 'dos águilas', 'tres águilas'), X=c(0,1,2,3)
ggplot(data=df, aes(x=X, y=probabilidad)) + geom_col(width=1)+ ggtitle('Histograma')</pre>
```

#### Histograma



b) La suma de los números de las caras cuando se lanzan dos dados.

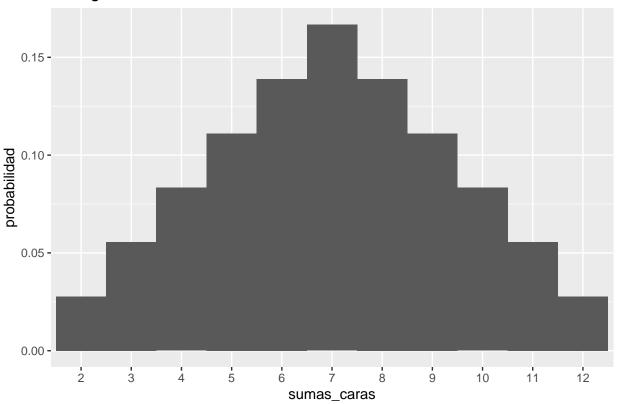
Se lanza un dado dos veces:

```
s_roll_die <-rolldie(2, nsides=6, makespace = TRUE)
```

Sumando las caras

```
sumas_caras <-marginal(s_roll_die,vars = "Z")</pre>
sumas_caras
##
       Ζ
              probs
## 1
       2 0.02777778
## 2
       3 0.0555556
       4 0.08333333
## 3
## 4
       5 0.11111111
       6 0.13888889
## 5
## 6
       7 0.16666667
## 7
       8 0.13888889
## 8
       9 0.11111111
## 9
     10 0.08333333
## 10 11 0.0555556
## 11 12 0.02777778
df_suma=data.frame(sumas_caras=factor(sumas_caras$2), probabilidad = sumas_caras$probs)
ggplot(data=df_suma, aes(x=sumas_caras, y=probabilidad))+ geom_col(width=1)+ ggtitle('Histograma: Suma
```

#### Histograma: Suma de los Números de las Caras cuando se Lanzan 2 Dad



- 6) Se venden 8000 boletos para una rifa de \$5000.00 y cada boleto cuesta \$2.00.
- a) Encontrar la ganancia esperada del comprador de un boleto.

s\_roll\_die <- addrv(s\_roll\_die, Z= X1+X2)</pre>

```
n=8000 #número de boletos
premio_rifa =5000
costo=2
ganacia_esperada= ((1/n)*(premio_rifa-costo))+((1-(1/n))*-costo)
ganacia_esperada
```

```
## [1] -1.375
#Cuando n=500
ganancia_esperada_500=((1/500)*(premio_rifa-costo))+((1-(1/500))*-costo)
ganancia_esperada_500

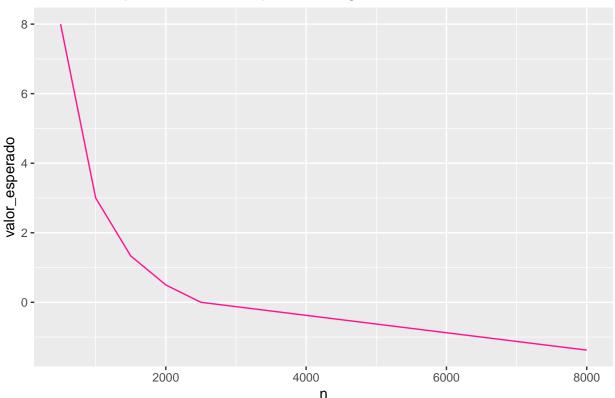
## [1] 8
#Cuando n=1500
ganancia_esperada_1500=((1/1500)*(premio_rifa-costo))+((1-(1/1500))*-costo)
ganancia_esperada_1500
```

#### ## [1] 1.333333

b) Hacer la gráfica de la ganancia esperada que tiene una compradora en términos de un número de boletos n

```
ganancia_esperada_n <- data.frame(n=c(500, 1000, 1500, 2000, 2500, 8000), valor_esperado=c(8, 3, 1.333,
ggplot(data = ganancia_esperada_n, aes(x=n, y=valor_esperado)) + geom_line(colour="deeppink") + ggtitle</pre>
```

### Ganacia Esperada de la Compradora Según el Número de Boletos



c) ¿Cuál debería de ser el premio mínimo para que se pudiese garantizar "salir a mano" al comprar todos los boletos.

```
#Se emplean los datos del inciso a
premio_para_salir_a_mano=n*costo*(1-(1/n))+2
premio_para_salir_a_mano
```

## [1] 16000

Es decir, el premio mínimo par aque se pudiese garantiza $16,000$ .	ar "salir a mano" al comprar todos los boletos es de