

EstCompt-Tarea08-BCG

Bruno Gonzalez

17/10/2019

1. Retomando el ejemplo de asegurados visto en clase, supongamos ahora que una compañía de seguros divide a la gente en dos clases: propensos a accidente (30% de las personas) y no propensos a accidente. En un año dado aquellos propensos a accidentes sufren un accidente con probabilidad 0.4, mientras que los del otro grupo sufren un accidente con probabilidad 0.2. ¿Cuál es la probabilidad de que un asegurado tenga un accidente en su segundo año condicional a que sufrió un accidente en el primer año?

Consideremos A como los asegurados propensos a accidente, y A_i la probabilidad de tener un accidente en el año i . De esta manera, lo que buscamos es $P(A_2|A, A_1)$ y $P(A_2|A^c, A_1)$. En el primer caso tenemos:

$$\begin{aligned} P(A_2|A, A_1) &= \frac{P(A, A_1, A_2)}{P(A, A_1)} \\ &= \frac{P(A, A_1, A_2)}{P(A_1|A)P(A)} \\ &= \frac{0.3 \times 0.4 \times 0.4}{0.4 \times 0.3} \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

El segundo caso es análogo:

$$\begin{aligned} P(A_2|A^c, A_1) &= \frac{P(A^c, A_1, A_2)}{P(A^c, A_1)} \\ &= \frac{P(A^c, A_1, A_2)}{P(A_1|A^c)P(A^c)} \\ &= \frac{0.7 \times 0.2 \times 0.2}{0.2 \times 0.7} \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

2. Supongamos que una compañía cambia la tecnología usada para producir una cámara, un estudio estima que el ahorro en la producción es de \$5 por unidad con un error estándar de \$4. Más aún, una proyección estima que el tamaño del mercado (esto es, el número de cámaras que se venderá) es de 40,000 con un error estándar de 10,000. Suponiendo que las dos fuentes de incertidumbre son independientes, usa simulación de variables aleatorias normales para estimar el total de dinero que ahorrará la compañía, calcula un intervalo de confianza.

Primero construimos el modelo del ahorro generando aleatoreamiento dos números con distribución normal, el primero de los cuales, se acota a números positivos ya que no tiene sentido un ahorro negativo

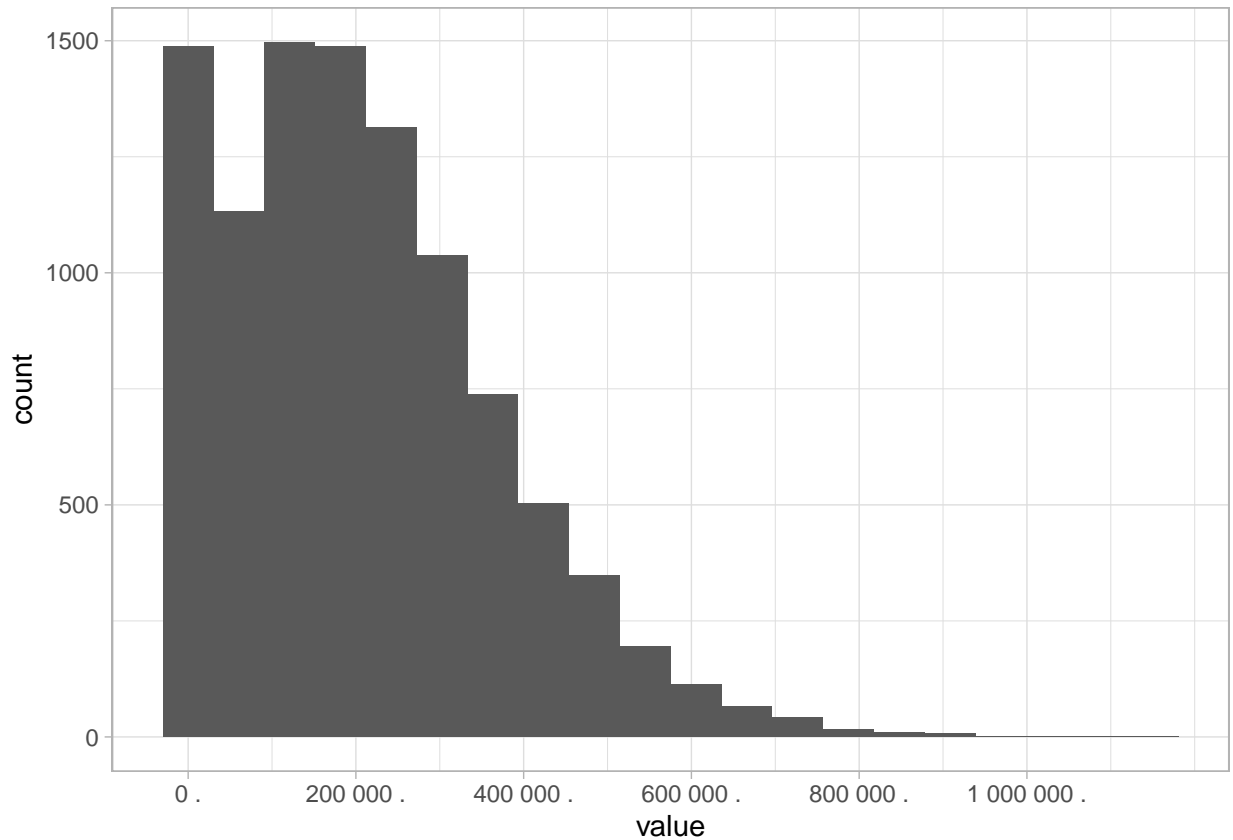
```
modelo_ahorro <- function(){  
  
  ahorro <- rnorm(1,5,4) %>% max(0)  
  mercado <- rnorm(1,40000,10000)  
  
  ahorro*mercado  
  
}
```

Posteriormente se hace la simulación, la cual se presenta con un histograma

```
ahorro <- rerun(10000, modelo_ahorro()) %>% flatten_dbl() %>% as_tibble()
```

```
## Warning: Calling `as_tibble()` on a vector is discouraged, because the behavior is likely to change :  
## This warning is displayed once per session.
```

```
ggplot(ahorro) +  
  geom_histogram(aes(value), bins = 20) +  
  scale_x_continuous(breaks = seq(0,1000000,200000), labels = unit_format(unit = ".", scale = 1)) +  
  theme_light()
```



Con esta información podemos calcular el intervalo de confianza

```
ahorro_medio <- mean(ahorro$value)  
ahorro_desv <- sd(ahorro$value)  
ahorro_intervalo <- ahorro_medio+ahorro_desv*c(qnorm(0.05),qnorm(0.95))  
  
ahorro_intervalo
```

```
## [1] -55437.74 472726.24
```

El límite inferior no tiene sentido al ser negativo, por lo que se puede hacer la siguiente corrección

```
map_dbl(ahorro_intervalo,max,0)
```

```
## [1] 0.0 472726.2
```