Tarea 01

Victor Morales

07/02/2019

0. Datos

Los `datos` incluyen las siguientes variables:

```
## [1] "Household_ID"  "Vehicle"       "Calendar_Year" "Model_Year"
## [5] "Blind_Make"    "Claim_Amount"
```

La variable `Claim_Amount` representa el monto de reclamo individual, nuestros valores x_i.

Los casos `Claim_Amount==0` representan no siniestro en la poliza correspondiente.

J es el numero de polizas en los `datos`, $N = \sum_{i=1}^{J} I_{x_i>0}(poliza_i)$ es el numero de polizas con siniestro y $N0 = J - N$ es el numero de polizas con siniestro.

```
## [1] 330065
```

```
## [1] 3001
```

```
## [1] 327064
```

1. Funcion de verosimilitud para modelo binomial, geometrico y Poisson

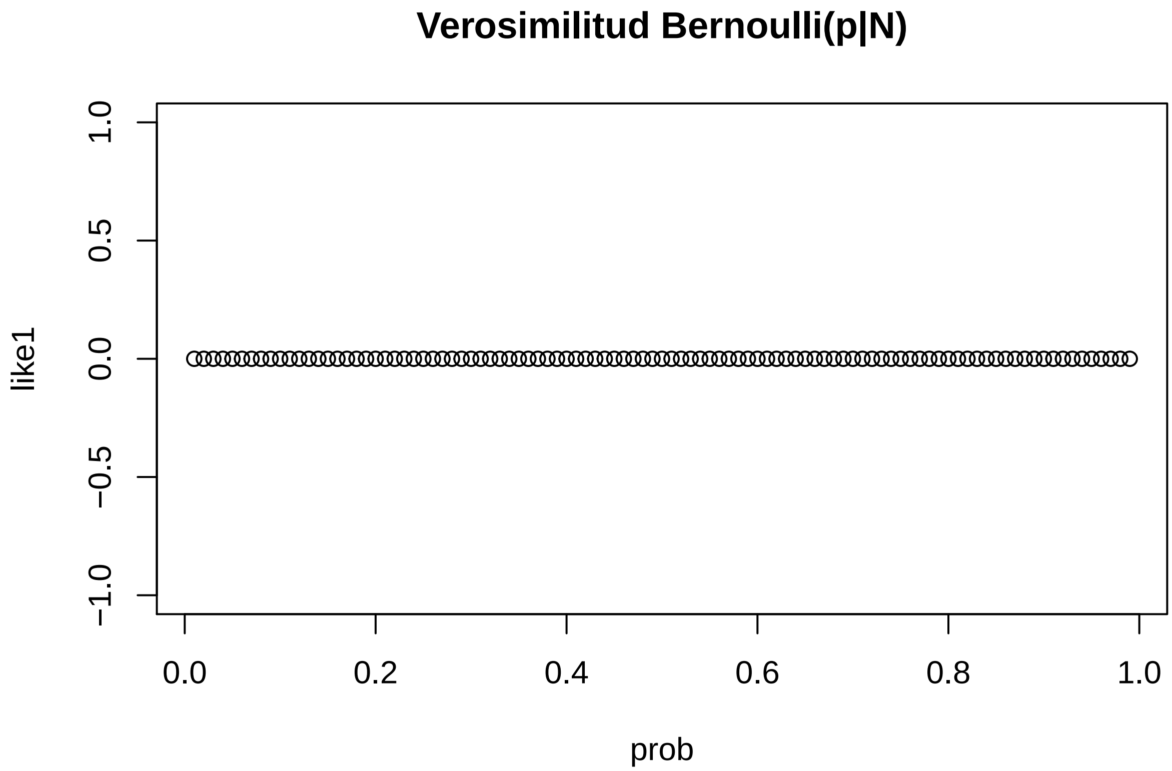
Nos enfocaremos en modelar la v.a. para la frecuencia de siniestros N y haremos una estimacion puntual de la probabilidad con la que ocurre un siniestro.

Bernoulli-Beta

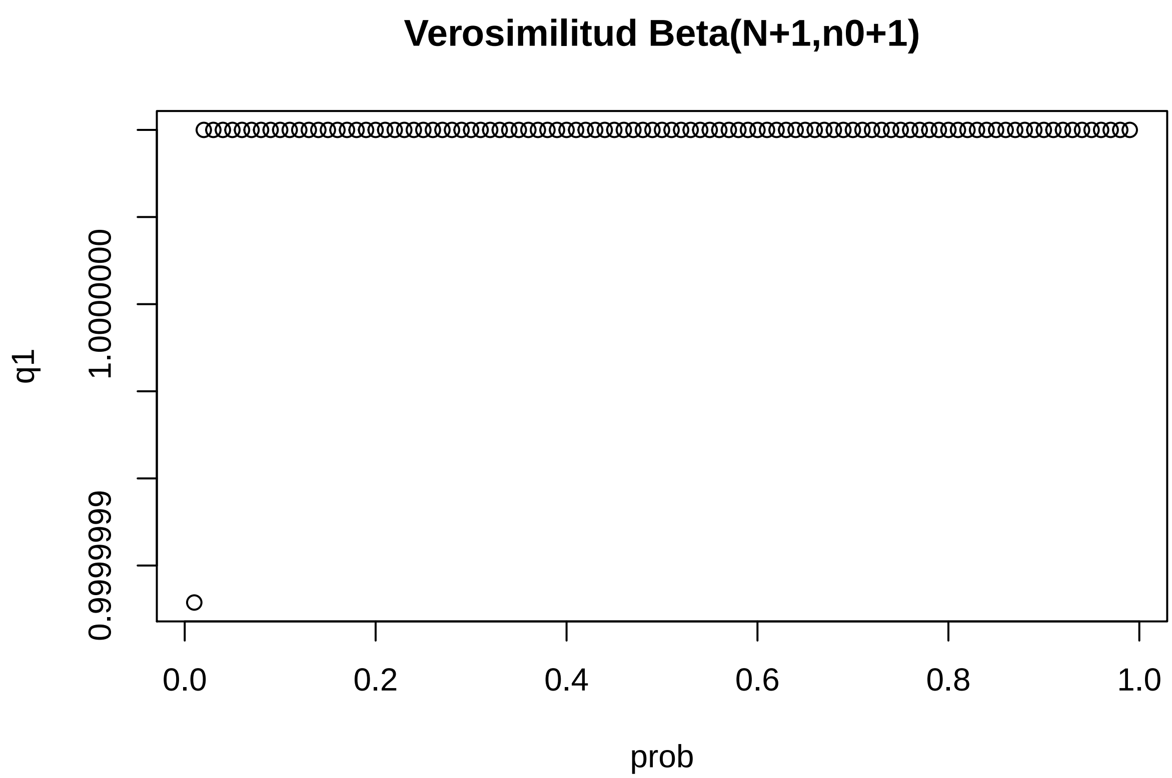
Supondremos un parametro $p \in (0,1)$ para $I_{x_i>0}(poliza_i) = S_i$ que se distribuye $Bernoulli(p)$. La funcion de verosimilitud es de la forma:

$$\mathbf{like1}(\mathbf{p}|\mathbf{N}) = \prod_{i=1}^{J} p^{S_i}(1-p)^{1-S_i} = p^N(1-p)^{J-N}$$

Graficamos esta funcion con el valor observado $N = n$.



Notamos que los valores de la funci??n de verosimilitud colapsan en 0, por lo que buscaremos una funcion $\mathbf{q}(\mathbf{p}|\mathbf{N})$ que tenga una forma funcional similar a la de $\mathbf{like1}(\mathbf{p}|\mathbf{N})$. Resulta que una funcion $\mathbf{q}(\mathbf{p}|\mathbf{N}) \backsim \mathbf{BETA}(\mathbf{p}, \mathbf{n}+\mathbf{1}, \mathbf{n0}+\mathbf{1})$ tiene una forma funcinoal como la que buscamos. Graficamos $\mathbf{q}(\mathbf{p}|\mathbf{N})$.



Binomial

Supondremos un parametro $p \in (0,1)$ para $N = \sum_{i=1}^{J} S_i$ que se distribuye $Binomial(J,p)$. La funcion de verosimilitud es de la forma:

$$\mathbf{like1(p|n)} = \prod_{i=1}^{J} \binom{J}{N} p^{N} (1-p)^{N0} = \binom{J}{N}^{J} p^{J*N} (1-p)^{J*N0}$$

Graficamos esta funcion con el valor observado $N = n$.