Tarea1

Luis Pedro Barranco Sánchez

6/2/2019

Tarea 1

Consideramos los datos reales de la empresa All State de un portafolio de seguro de autos. Alojados en un respositorio en Github.

```
## Loading required package: repmis
```

```
## Downloading data from: https://github.com/JCMO-ITAM/Data4Analysis/blob/master/d4a_allstateclaim_data
```

```
## SHA-1 hash of the downloaded data file is:
## f99c63d65351dd1ff9e67aa3c66c94f5d9139f22
```

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`, y n es el numero de polizas con no siniestro.

```
## [1] 1048575
```

```
## [1] 1040145
```

Verosimilitud Bin(N, θ_0)

Omitiremos la parte de la combinatoria en la función de densidad de la parte cuya distribución es binomial, pues finalmente será una constante para nuestro estimador por máximo verosimil. La funcion de verosimilitud para (θ_0, θ_c) con base en los datos es (bajo el supuesto `iid`),

$$
\begin{aligned}
lik(\theta_0, \theta_c|\text{datos}) &= \prod_{i=1}^{J} f(x_i|\theta_0, \theta_c) \\
&= \prod_{x_i:x_i=1}^{J} \theta_0 \times (1-\theta_0)^{n-x_i} \times \prod_{x_i:x_i>0} \theta_c \exp\{-\theta_c x_i\} \\
&= \theta_0^{n_0}(1-\theta_0)^{JN-n_0} \times \theta_c^{J-n_0} \exp\{-\theta_c \sum_{x_i:x_i>0} x_i\},
\end{aligned}
$$

Maxima verosimilitud

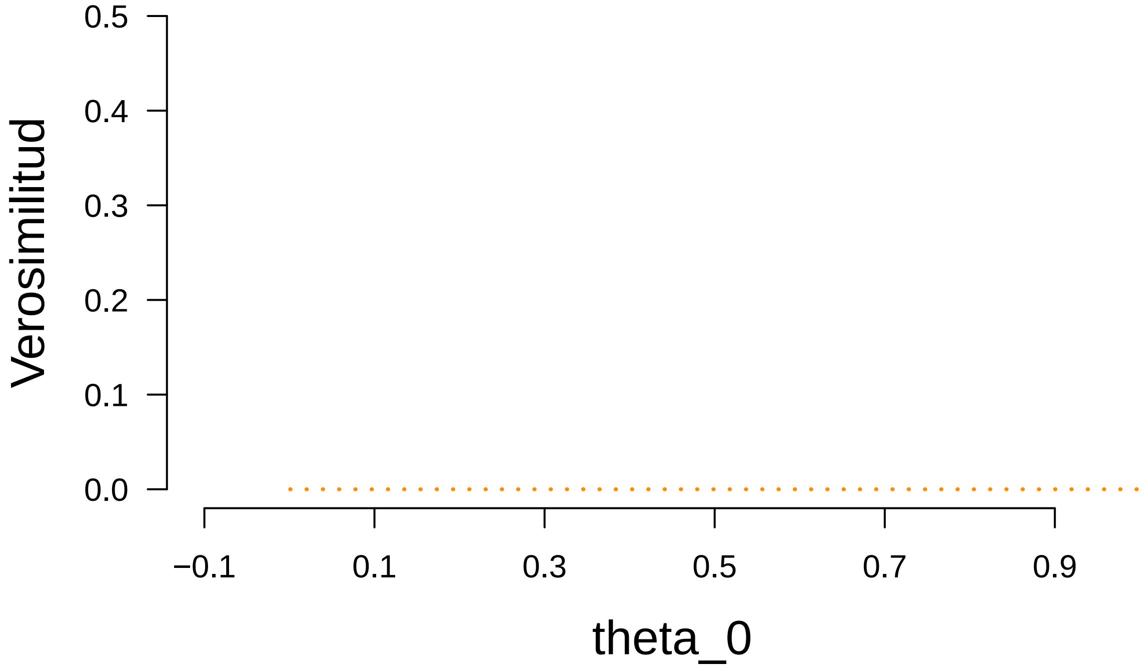
El EMV para θ_0 con base en los `datos` es dado por:

$$
\begin{aligned}
\theta_0^* &= \arg\max_{(0,1)} \theta_0^{n_0} \times (1-\theta_0)^{JN-n_0} \\
&= \frac{n_0}{JN}.
\end{aligned}
$$

En el caso de los datos **AllState**, supondremos que N = 1000 y así entonces el EMV es:

```
N <- 1000
theta0_star_b <- n0/(J*N)
theta0_star_b
```

```
## [1] 0.0009919605
```



Error

Verosimilitud Poi(θ_0)

La funcion de verosimilitud para (λ, θ_c) con base en los datos es (bajo el supuesto `iid`),

$$
\begin{aligned}
lik(\theta_0, \theta_c|\text{datos}) &= \prod_{i=1}^{J} f(x_i|\theta_0, \theta_c) \\
&= \prod_{x_i:x_i=1}^{J} \frac{e^{-\theta_0}\theta_0^{x_i}}{x_i!} \times \prod_{x_i:x_i>0} \theta_c \exp\{-\theta_c x_i\} \\
&= \frac{e^{-J\theta_0}\theta_0^{n_0}}{\prod x_i!} \times \theta_c^{J-n_0} \exp\{-\theta_c \sum_{x_i:x_i>0} x_i\},
\end{aligned}
$$

Maxima verosimilitud

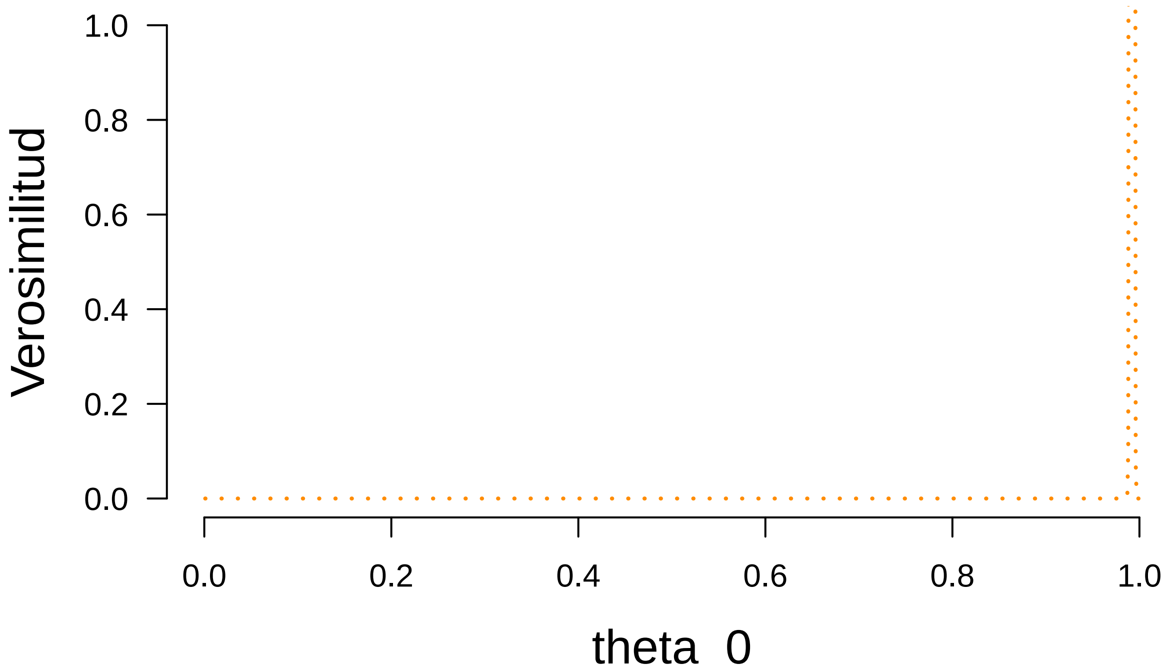
El EMV para θ_0 con base en los `datos` es dado por:

$$
\begin{aligned}
\theta_0^* &= \arg\max_{(0,1)} \frac{e^{-J\theta_0}\theta_0^{n_0}}{\prod x_i!} \\
&= \frac{n_0}{J}.
\end{aligned}
$$

En el caso de los datos **AllState** el EMV es:

```
theta0_star <- n0/J
theta0_star
```

```
## [1] 0.9919605
```



Error

Verosimilitud Geo(θ_0)

La funcion de verosimilitud para (θ_0, θ_c) con base en los datos es (bajo el supuesto `iid`),

$$
\begin{aligned}
lik(\theta_0, \theta_c|\text{datos}) &= \prod_{i=1}^{J} f(x_i|\theta_0, \theta_c) \\
&= \prod_{x_i:x_i=1}^{J} (1-\theta_0)^{x_i-1}\theta_0 \times \prod_{x_i:x_i>0} \theta_c \exp\{-\theta_c x_i\} \\
&= \theta_0^J (1-\theta_0)^{n_0-J} \times \theta_c^{J-n_0} \exp\{-\theta_c \sum_{x_i:x_i>0} x_i\},
\end{aligned}
$$

Maxima verosimilitud

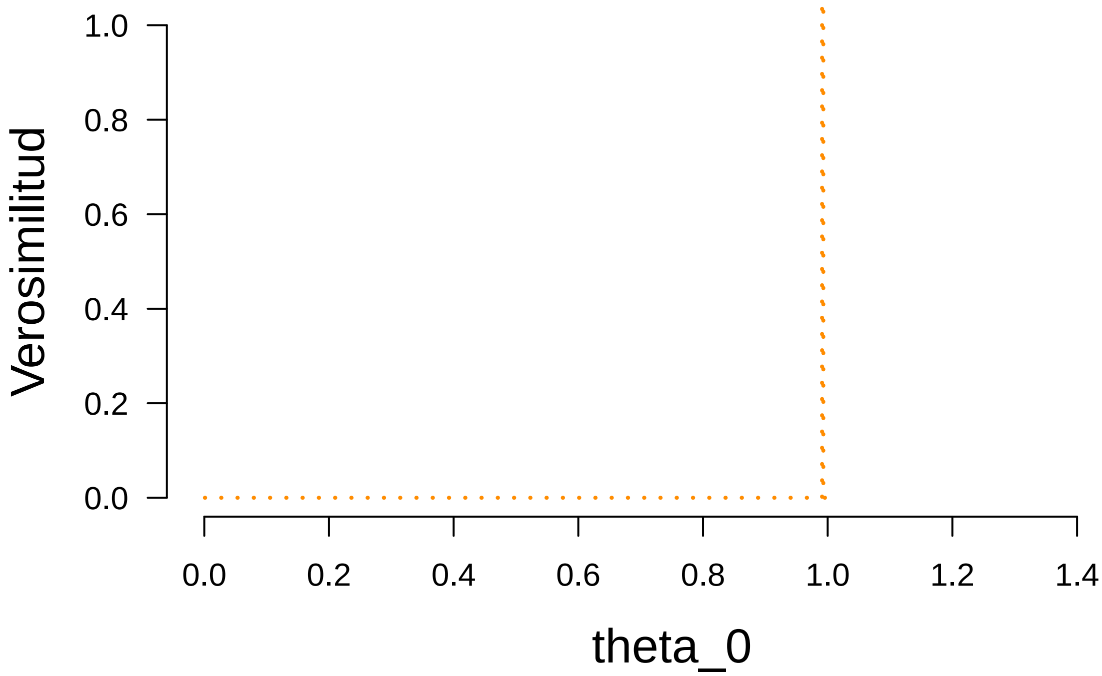
El EMV para θ_0 con base en los `datos` es dado por:

$$
\begin{aligned}
\theta_0^* &= \arg\max_{(0,1)} \theta_0^J (1-\theta_0)^{n_0-J} \\
&= \frac{J}{n_0}.
\end{aligned}
$$

En el caso de los datos **AllState** el EMV es:

```
theta0_star <- J/n0
theta0_star
```

```
## [1] 1.008105
```



Error