

Figura 1.

```
> summary(x)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
    0  153840  490980  884443 1239540 7996440
```

Imagen 1.

```
> descdist(x)
summary statistics
-----
min: 0    max: 7996440
median: 490980
mean: 884443.5
estimated sd: 1071026
estimated skewness: 2.29547
estimated kurtosis: 10.61344
>
```

Imagen 2.

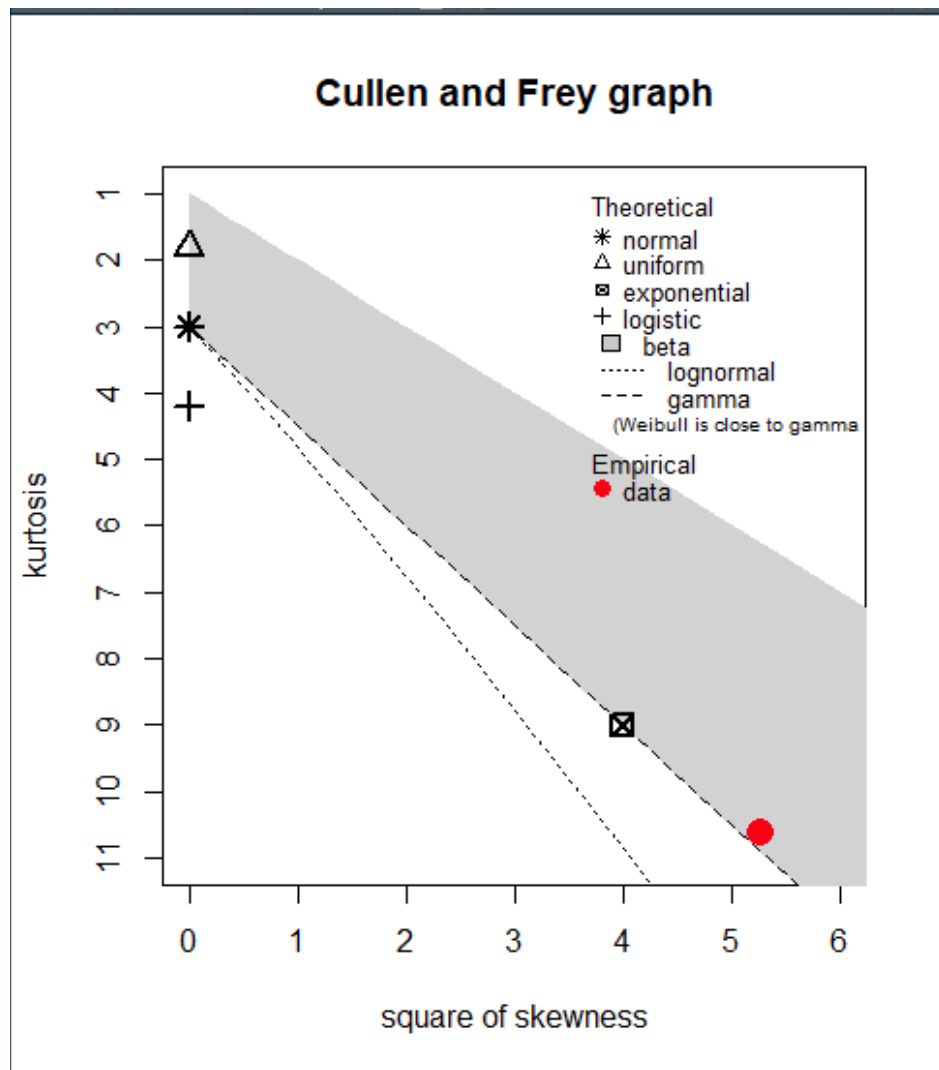


Figura 2.

Después de revisar el histograma de la fdp (Figura 1) la prueba Curren and Frey (Figura 2) se decidió ajustar la distribución como una exponencial y una gamma, para luego comparar y evaluar ambos ajustes de distribución y elegir con apoyo del contexto a través del que se obtuvieron los datos cuál es la distribución que mejor representa la situación.

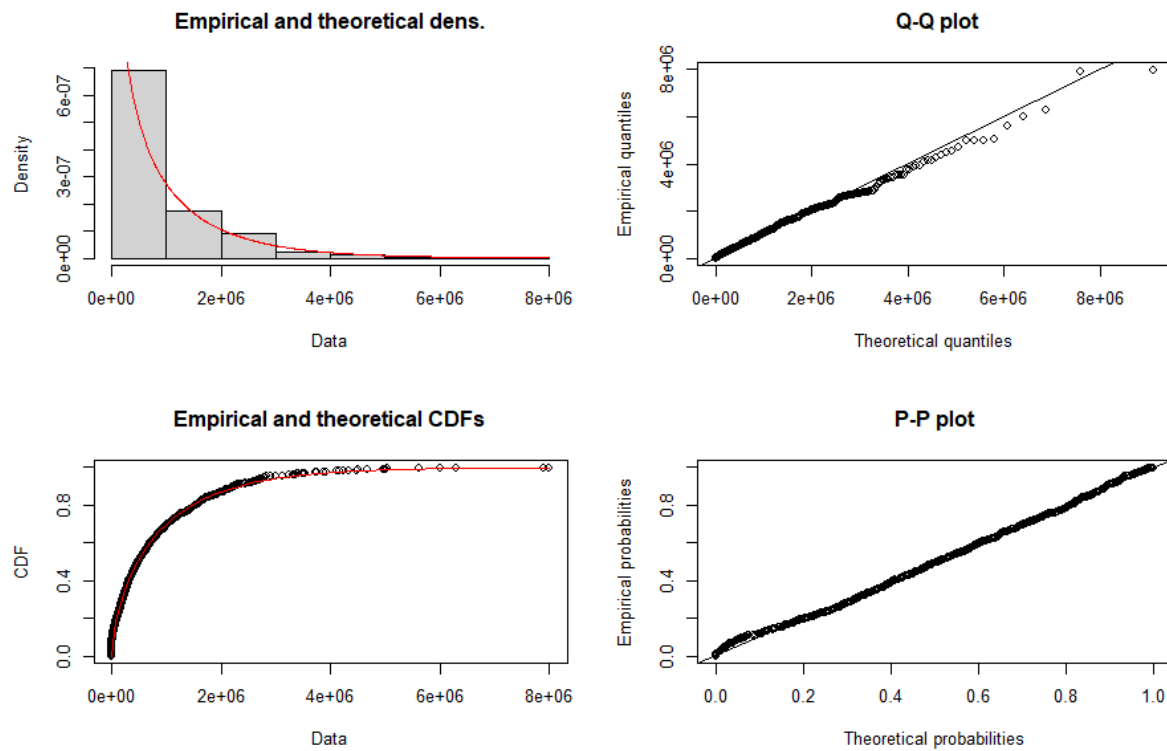


Figura 3. Graficas de prueba de ajuste para las variables distribuidas como fdp gamma

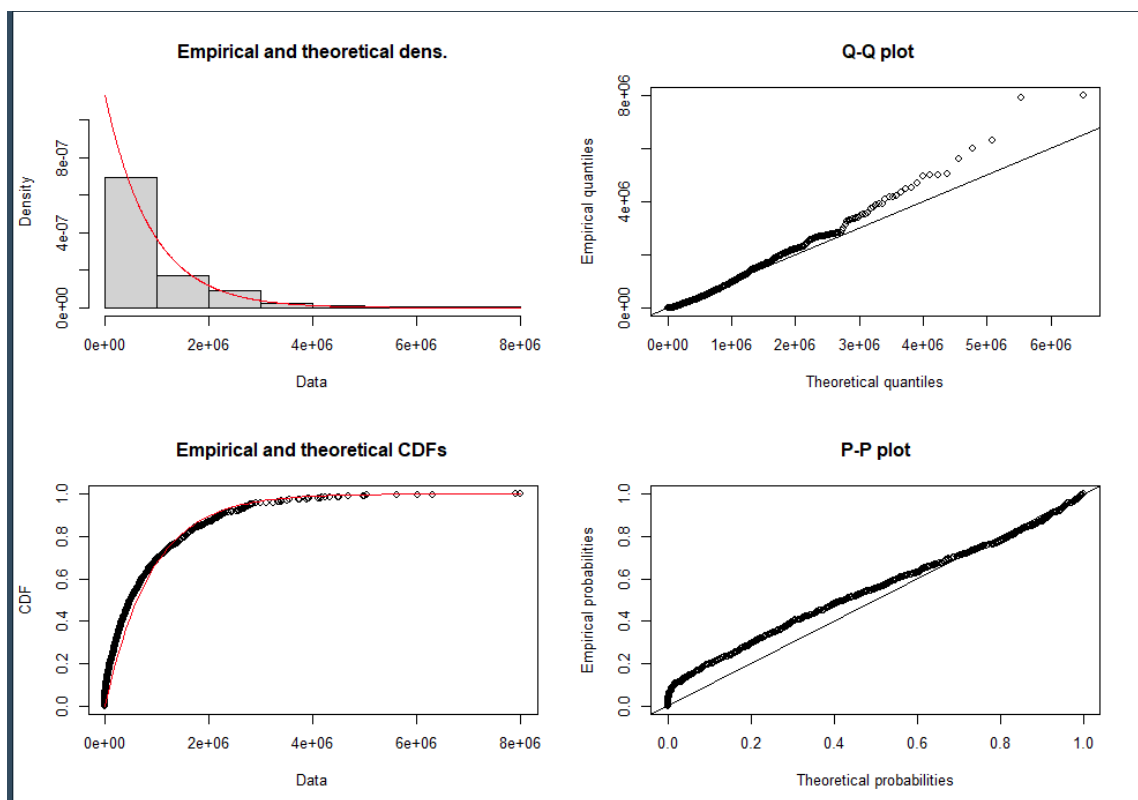


Figura 3. Graficas de prueba de ajuste para las variables distribuidas como fdp exponencial

```

> summary(fit_g)
Fitting of the distribution ' gamma ' by maximum likelihood
Parameters :
      estimate   Std. Error
shape 6.086331e-01 1.909674e-02
rate  6.805619e-07 4.314476e-08
Loglikelihood: -11274.07   AIC:  22552.15   BIC:  22561.47
Correlation matrix:
      shape      rate
shape 1.000000000 0.002319645
rate  0.002319645 1.000000000

> summary(fit_e)
Fitting of the distribution ' exp ' by maximum likelihood
Parameters :
      estimate   Std. Error
rate 1.130654e-06 4.314467e-08
Loglikelihood: -11475.01   AIC:  22952.02   BIC:  22956.68

```

Imagen 3. Obtención de los parámetros correspondientes a las distribuciones gamma y exponencial generadas a partir del conjunto de datos.

```

> gofstat(list(fit_g,fit_e))
Goodness-of-fit statistics
                                1-mle-gamma 2-mle-exp
Kolmogorov-Smirnov statistic    0.03625389  0.102477
Cramer-von Mises statistic     0.15296341  3.197003
Anderson-Darling statistic              Inf      Inf

Goodness-of-fit criteria
                                1-mle-gamma 2-mle-exp
Akaike's Information Criterion    22552.15  22952.02
Bayesian Information Criterion    22561.47  22956.68

```

Imagen 4. Pruebas de bondad y ajuste para ambas distribuciones

Al comparar ambas funciones vemos que la función Gamma está mejor ajustada a los datos que la función exponencial, aun así al considerar el contexto del problema como el análisis de el tiempo entre terremotos y el histograma de densidad empírica se decide tomar la función exponencial como aquella que modele el problema presentado.

Con un estadístico de prueba para la prueba de Kolmogorov-Smirnov  $D_{0.05} = 0.0317$  se puede decir que no se puede rechazar el ajuste de los ajustes para la distribución gamma y exponencial.

En vista que las gráficas de densidad no permiten valores nulos y negativos, se realiza una limpieza de datos previa a las gráficas para la evaluación final de ajuste y decidir cuál distribución se ajusta mejor al set de datos.

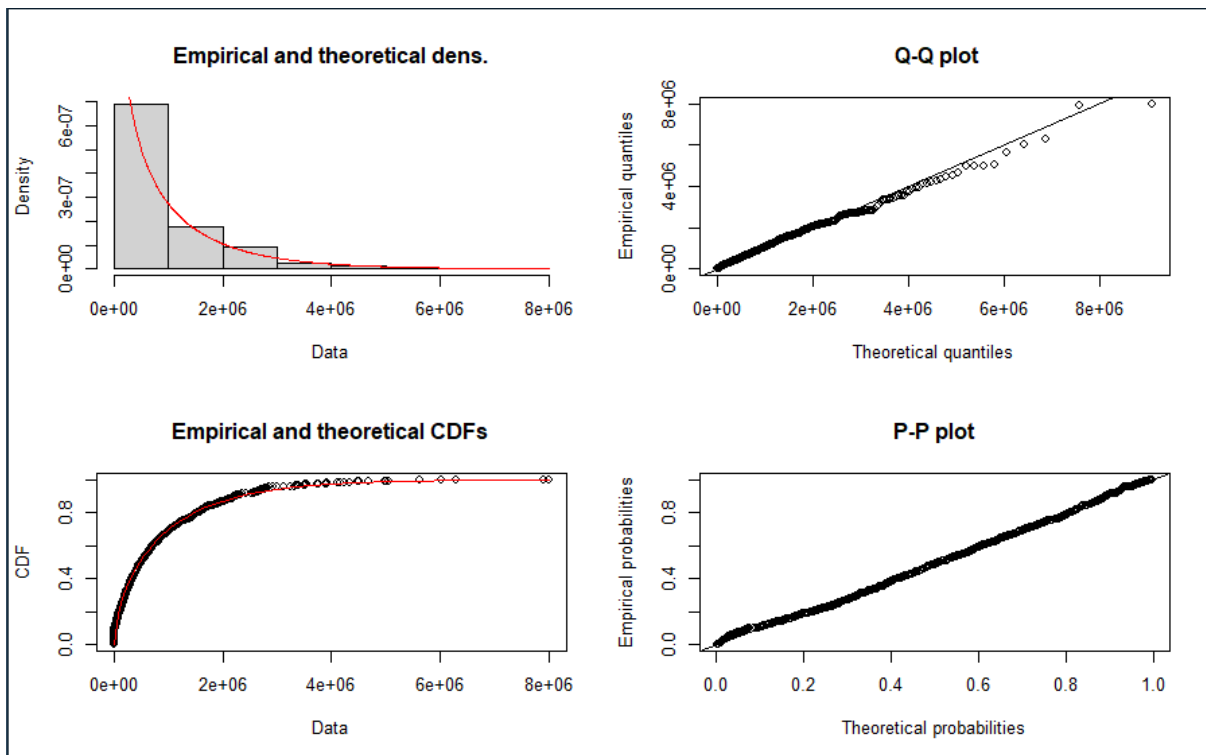


Figura 4. Gráficas de ajuste de la función gamma posteriores a la limpieza de datos

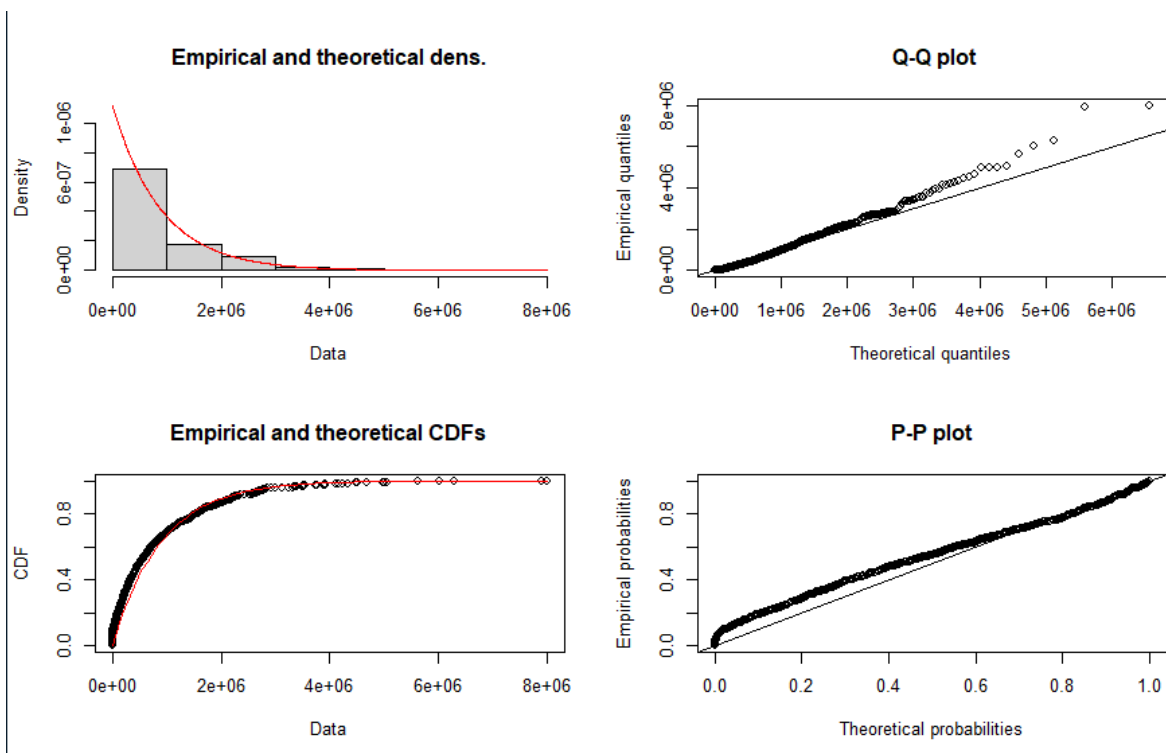


Figura 5. Gráficas de ajuste de la función exponencial posteriores a la limpieza de datos

Después de esta limpieza se vuelven a realizar las pruebas de bondad y ajuste, considerando que el set de datos se redujo a 768 registros

```
> gofstat(list(fit_g, fit_e))
Goodness-of-fit statistics
                                1-mle-gamma  2-mle-exp
Kolmogorov-Smirnov statistic    0.0341496  0.09502908
Cramer-von Mises statistic     0.2052419  2.77223161
Anderson-Darling statistic     1.4962242  27.81831631

Goodness-of-fit criteria
                                1-mle-gamma  2-mle-exp
Akaike's Information Criterion  22552.15   22705.45
Bayesian Information Criterion  22561.44   22710.10
```

Imagen 5. Prueba de bondad y ajuste posteriores a la limpieza de datos.

Ahora con un estadístico de prueba para la prueba de Kolmogorov-Smirnov  $D_{0.05} = 0.0319$  se puede decir que no se puede rechazar el ajuste de los ajustes para la distribución gamma y exponencial.

Al comparar las graficas presentes en la figura 6, podemos seguir asegurando que la funcion gamma es la que mejor se ajusta al conjunto de datos limpio que representa el set original, por lo que en un inicio se podria asegurar que esta funcion puede representar que bastante eficiencia el tiempo entre terremotos, a pesar que la funcion exponencial se acerque mas a este contexto.

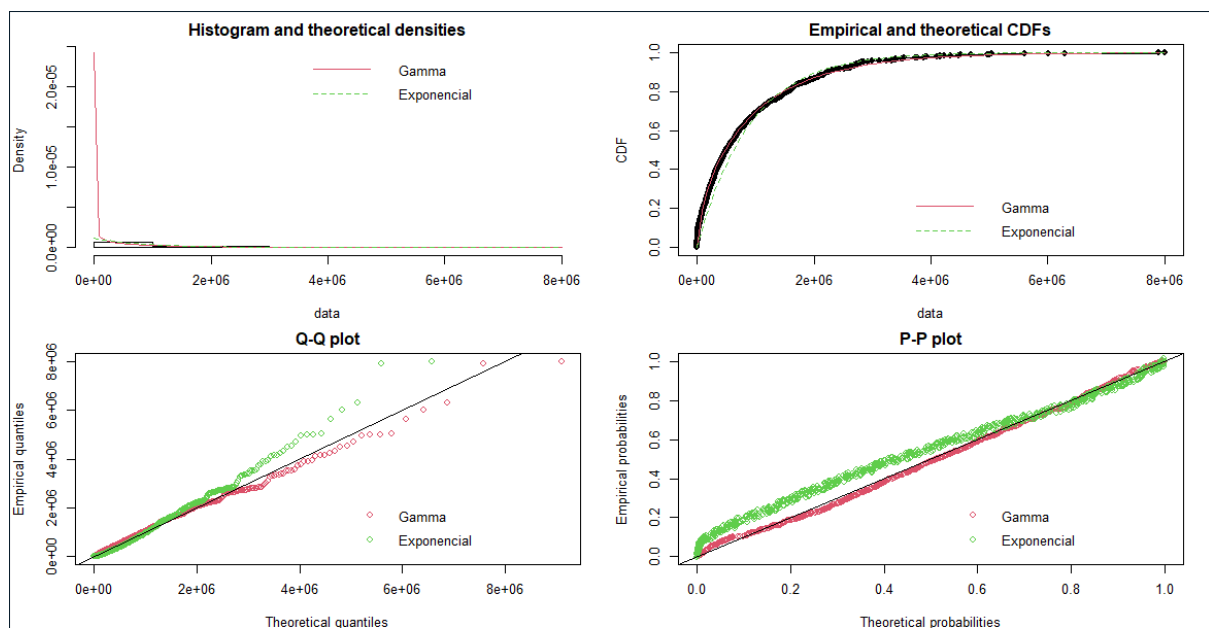


Figura 6. Comparacion de histogramas de densidad, distribución acumuladas, qq-plot y pp-plot