FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA TEÓRICA EXAMEN DE MAYO 2016

Apellidos y Nombre: Fecha de entrega: 24 de mayo

EJERCICIO 1 (Cinco puntos, realizar mediante desarrollo formal). Sea  una variable aleatoria con función de densidad:



Hemos obtenido una m.a.s de dicha distribución y el resultado es



1. Obtenga el estimador máximo-verosímil de **.
2. Calcule la varianza del estimador y el error típico.
3. Obtenga el intervalo de confianza al 99%.
4. Realice el contraste oportuno para saber si  es menor de dos mediante el estadístico *Z* y obtenga una conclusión con .
5. Calcule el estadístico *G*2 y su nivel crítico.

EJERCICIO 2 (Cinco puntos, realizar con R). Supongamos que trabajamos en un gabinete de psicología clínica y recogemos datos acerca de si los pacientes superan o no la fobia a volar después de pasar por una terapia para este problema. El diseño de la investigación ha consistido en recoger datos hasta que se encuentren cinco pacientes que superan la fobia. Finalmente ha sido necesario recoger datos de 15 personas hasta encontrar cinco con fobia.

En un diseño de investigación como el descrito se utiliza la distribución binomial negativa. La función de verosimilitud binomial negativa para una muestra que contenga *r* fracasos y *k* éxitos es



Donde  es el factorial de , que puede calcularse en R mediante factorial(k), y  es la probabilidad de éxito.

1. Utilice la función optim para obtener el estimador máximo-verosímil de **.
2. Obtenga el error típico del estimador.
3. Calcule el intervalo de confianza al 99%.
4. Utilizando el nivel crítico, obtenga una conclusión acerca de la hipótesis de que la tasa de pacientes que superan la fobia es del 50%.
5. Explique por qué en este diseño la distribución que se aplica es la binomial negativa y no la binomial.