Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
Departamento de Estadística

EYP1016 - Introducción a la Estadística

Ayudantía 5

Profesora	:	Anita Araneda
Ayudante	:	Pilar Tello
Fecha	:	12 de Abril del 2016

1. Es común que en el transporte público se presenten problemas cardiacos en algunos pasajeros. Por lo anterior el metro está evaluando instalar desfibriladores en las estaciones más concurridas. De hecho, se estima en 0.15 la probabilidad de requerir el desfibrilador en un día cualquiera. Es sabido que el desfibrilador hay que volver a cargarlo después del 4° uso y que éste se carga en la misma noche. Los días de uso del desfibrilador son independientes entre sí. Suponga que para una estación concurrida se ha instalado un desfibrilador a partir del lunes 18 de abril.

   a) Determine la probabilidad de cargar el desfibrilador el día viernes 22 de Abril en la noche.

   b) Determine la probabilidad de cargar el desfibrilador después del día jueves 21 de abril en la noche.

   c) ¿Cuál es la probabilidad que se requiera utilizar al menos una vez el desfibrilador el domingo 24 de abril, si finalizado el jueves 21 de abril éste no se ha requerido?

2. Una empresa productora de insumos computaciones fabrica piezas pequeñas para impresoras. Considere los siguientes métodos de control de calidad:

   - Método 1: Extraer de manera aleatoria 20 piezas desde la producción total, y registrar el número de piezas defectuosas.
   - Método 2: Extraer de manera aleatoria 20 piezas desde una caja de 100 piezas ya producidas, y registrar el número de piezas defectuosas.

   a) Obtenga la probabilidad de observar dos o más piezas defectuosas según cada uno de los métodos propuestos. Suponga que la producción total contiene un 10 % de piezas defectuosas, y que la caja de 100 piezas que se utiliza en el método 2 contiene este mismo porcentaje de piezas defectuosas.

   b) En el método 2 suponga que el número de piezas defectuosas en la caja de 100 piezas se comporta como una variable aleatoria Binomial de parámetros $n = 100$ y $p = 0.15$. Determine la distribución del número de piezas defectuosas en este método.

3. En una barra de largo 1 metro se realiza un corte en un punto X_1 sobre el largo de la barra, donde la probabilidad de realizar un corte en una sección depende sólo del largo de la barra. Si se observa $X_1 = x_1$, se realiza luego un segundo corte en la barra de largo x_1, en un punto X_2 entre 0 y x_1. Finalmente si se observa $X_2 = x_2$, se realiza un corte en la barra de largo x_2 en un punto X_3, entre 0 y x_2.
   Encuentre la esperanza y la varianza de X_3 utilizando el teorema de esperanza iterada y de descomposición de varianza.

4. Se está diseñando una metodología de un experimento en un laboratorio que consiste en aplicar un fármaco a un ratón de laboratorio. Cuando el ratón recibe una cantidad de fármaco mayor a la que resiste el ratón puede tener efectos secundarios. Suponga que la probabilidad de que el ratón tenga efectos secundarios dado que se le aplicó una cantidad mayor de fármacos a la que aceptada es de 0.2. Mientras que la cantidad de ratones a las que se les aplica exceso de fármacos puede ser modelada por una distribución Poisson con tasa de 20 ratones por mes. Determine la distribución de probabilidad del número del número ratones de laboratorio sufren efectos secundarios por el exceso de fármacos dentro de los próximos 6 meses.