

## Práctica 2 Estadística. Curso 2015-2016

Esta segunda práctica tiene como objetivo repasar y consolidar los conceptos vistos en la asignatura de estadística sobre modelos probabilísticos o distribuciones de probabilidad. Para ello se propone realizar los siguientes apartados en grupos de **máximo dos personas**.

Todos los ejercicios se deben realizar utilizando el software estadístico Open Source R (<http://www.r-project.org/>). Se sugiere el uso de algún entorno de desarrollo como RStudio (<https://www.rstudio.com>).

### Modelos Probabilísticos

En las clases de teoría hemos visto modelos probabilísticos o distribuciones de probabilidad, los cuales se agrupan en discretos o continuos (según el tipo de variable aleatoria considerada). Recuerde que cada uno de ellos se define con unos parámetros específicos. Realice las instrucciones necesarias en R para responder a las siguientes preguntas.

#### Modelos unidimensionales discretos:

##### 1. Distribución Binomial

Si un estudiante responde al azar a un examen de 8 preguntas de verdadero o falso.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 4? (1 punto)
2. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 2 o menos? (1 punto)
3. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 5 o más? (1 punto)

##### 2. Distribución de Poisson

Una determinada región de Estados Unidos es afectada, en promedio, por 6 huracanes al año. Si se define la variable  $X$  = “número de huracanes por año” y se sabe que ésta se distribuye mediante una Poisson, debido a que describe el número de éxitos por unidad de tiempo y porque son independientes del tiempo desde el último evento.

Encuentre la probabilidad de que en un determinado año esta área sea afectada por:

1. Menos de 4 huracanes. (1 punto)
2. Entre 6 y 8 huracanes. (1 punto)
3. Distribución Geométrica

Un vendedor de alarmas de hogar tiene éxito en una de cada diez casas que visita. Calcule:

1. La probabilidad de que en día determinado consiga vender la primera alarma en la sexta casa que visita. (Nota: Habrá que calcular la probabilidad de que tenga 5 fracasos antes del primer éxito). (1 punto)

#### Modelos unidimensionales continuos:

6. Distribución Normal
7. Distribución T de Student

Trabajando directamente en R, para calcular los cuantiles normales se usaría la función `qnorm` y sus parámetros necesarios. Por ejemplo para hallar el valor de la abscisa que en una  $N(0,1)$  deje en la cola izquierda una probabilidad de 0,25:  
**`qnorm(0.25, mean = 0, sd = 1, lower.tail = TRUE)`**  
Nota: `lower.tail = TRUE` utiliza la cola de la izquierda, mientras que `lower.tail = FALSE` usa la derecha. Los parámetros `mean = 0` y `sd = 1` pueden ser omitidos, pues son los valores por defecto en esta función.

Una empresa está buscando personal para su departamento de innovación. Se solicitan perfiles extrovertidos y creativos. Se han presentado 50 candidatos y el criterio de selección es que superen el percentil 80 en creatividad y extroversión. Sabiendo que la variable extroversión (X) se distribuye según una Normal de media 5 y desviación típica 1, que la variable creatividad (Y) sigue una T-Student de 10 grados de libertad y que las puntuaciones de creatividad y extroversión son independientes:

1. ¿Cuántos candidatos serán seleccionados? (1 punto)
2. Dibuje las gráficas de densidad de las variables extroversión y creatividad. (1 punto)

8. Distribución Chi-cuadrado

La variable X sigue una distribución Chi-cuadrado con 28 grados de libertad.

1. Calcule la probabilidad de que X sea mayor de 7,5. (1 punto)  
NOTA: Tenga especial cuidado en ver en que cola se debe calcular.
2. Dibuje la gráfica de la función de densidad. (1 punto)

## Normativa y entrega de la práctica

- La práctica se realizará y entregará por grupos compuestos de 2 o 3 personas.
- La práctica se realizará utilizando el lenguaje de programación R.
- La entrega deberá realizarse mediante Blackboard antes del **11 de Mayo de 2016 a las 23:59** horas (hora peninsular en España).
- La entrega se compondrá de un fichero de texto con extensión .R que permita ejecutar la práctica en cualquier interprete de lenguaje R. Las explicaciones y comentarios necesarios se pondrán en dentro del fichero con comentarios (#).
- El nombre del fichero tendrá el nombre y el primer apellido de cada miembro del grupo separados por “\_” sin acentos. Ejemplo: pepe\_garcia\_luis\_sanchez.R
- La corrección de la práctica se hará ejecutando los comandos del fichero.
- Cualquier sospecha y verificación de copia entre dos o más prácticas derivará en la calificación de 0 para todos los alumnos involucrados.