



UNIVERSIDAD DE ATACAMA

FACULTAD DE INGENIERÍA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

CLASE PRÁCTICA N°3

Profesor: Hugo S. Salinas.

Primer Semestre 2012

1. **El problema de Galileo.** Un príncipe italiano preguntó en una ocasión al famoso físico Galileo, ¿por qué cuando se lanzan tres dados, se obtiene con más frecuencia la suma 10 que la suma 9, aunque se puedan obtener de seis maneras distintas cada una?
2. Una urna contiene dos bolas blancas y tres bolas rojas. Efectuadas dos extracciones sucesivas, calcular la probabilidad de extraer una bola blanca y, a continuación, una bola roja:
 - a) Cuando habiendo extraído la primera bola esta es devuelta a la urna para realizar la segunda extracción.
 - b) Cuando habiendo extraído la primera bola esta no es devuelta a la urna para realizar la segunda extracción.
3. **Alarma Falsa.** En cierto lugar se ha instalado un dispositivo de alarma. Si hay peligro, el dispositivo se pone en funcionamiento el 99 % de las ocasiones. Por otra parte, la probabilidad de que se dispare la alarma espontáneamente es del 0.5 %, y la probabilidad de que una noche haya un intento de robo es 0.1 %. Si una noche determinada se oye la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que sea falsa (no haya peligro)?
4. En la producción de un artículo se aplica soldadura y para eso se usan tres diferentes robots. La probabilidad de que la soldadura sea defectuosa varía para cada uno de los robots, así como la proporción de artículos que cada uno procesa, de acuerdo a la siguiente tabla:

robot	% artículos procesados	Probabilidad soldadura defectuosa
<i>A</i>	18 %	0.002
<i>B</i>	42 %	0.005
<i>C</i>	40 %	0.001

- a) Calcular la probabilidad de un artículo aleatorio tenga la soldadura defectuosa.
- b) Si tomamos un artículo al azar y resulta con soldadura defectuosa, determinar la probabilidad de que haya sido realizado por el robot *C*.

5. Sea Y una v.a. continua que mide la longitud de una determinada pieza, cuya función de densidad es:

$$f(y) = \begin{cases} y, & 0 < y < 1 \\ 2 - y, & 1 < y \leq b \\ 0, & \text{e.o.c.} \end{cases}$$

- a) Calcular b y la función de distribución $F_Y(y)$ de y .
- b) Se dice que la pieza es larga si su longitud es superior a 1.6 y corta si no supera a 0.4. Calcular la probabilidad de elegida una pieza al azar sea larga o corta.
- c) Se cogen 50 piezas al azar de esta distribución, ¿cuál es la probabilidad de que haya menos de 5 piezas cortas? ¿Cuál es el número esperado de piezas cortas?
6. Un test rápido sobre el contenido alcohólico en la sangre de un conductor, realizado por la policía en la carretera, es fiable el 80% de las veces (proporción de aciertos tanto en conductores sobrios como embriagados). Los conductores que dan positivo son sometidos por un médico a un test más preciso, que nunca falla en un conductor sobrio, pero que tiene un 10% de error en los embriagados. Sabiendo que el 5% de los conductores detenidos por la policía está embriagado,
- a) Representar los sucesos pertinentes y sus probabilidades respectivas con un diagrama de árbol.
- b) ¿Qué proporción de conductores detenidos será sometida a un segundo test?
- c) Un conductor dio negativo en el segundo test, ¿cuál es la probabilidad de que condujese embriagado?.