

# Primer Parcial de Probabilidad y Estadística

## UNLaM 18/5/13

### Tema 1

Nombre y Apellido:

DNI:

Curso al que **asiste**:

1. La llegadas de micros a una estación terminal ocurren según procesos Poisson. Los procedentes del Este con tasa promedio de 5 micros/hora, mientras que los micros del Oeste lo hacen con tasa promedio de 8 micros/hora. **a)** Si entre las 12 y las 12:10 llegaron en total (de ambas procedencias) 2 micros, calcular la probabilidad de que hayan llegado exactamente 2 del Oeste. **b)** Un inspector controla los arribos a partir de las 12 hs, pasaron las 12:30 y no llegó ninguno del Este ¿cuál es la probabilidad de que tenga que esperar por lo menos 10 minutos más hasta que aparezca el primer micro del Este?
2. Un banco dispone de dos cajeros para servir a sus clientes. El tiempo (en minutos) que tarda el cajero A en completar el servicio solicitado por cada cliente sigue una distribución normal de media 3.5 y varianza 1, en cambio el cajero B lo hace en un tiempo exponencial de media 3 minutos. Si al analizar el día cada cajero atendió a 100 clientes, **a)** ¿Cuál es el tiempo mínimo que necesita el cajero A para atender todos estos clientes con probabilidad 0,95? **b)** ¿Cuál es la probabilidad de que el cajero A haya tardado más tiempo que el cajero B en completar todos los servicios del día? indique las suposiciones necesarias para resolver el problema.
3. Para llenar unas ampollas de  $15 \text{ cm}^3$ , la máquina envasadora A envía una cantidad de líquido que es una variable aleatoria Uniforme en  $(10;20)$ . La máquina envasadora B, en cambio, envía una cantidad de líquido que es una variable aleatoria Uniforme en  $(10;15)$ . La máquina A envasa el 40% de ampollas, el resto B, y luego todas las ampollas envasadas pasan a la línea de ventas. **a)** ¿Cómo se distribuye la cantidad de líquido de las ampollas envasadas por A? **b)** ¿Cuál es la probabilidad de que en una ampolla de la línea de ventas el líquido contenido sea menos de  $13 \text{ cm}^3$ ? **c)** Hallar la media del volumen de las ampollas de la línea de ventas.
4. José y Lucas empaacan piezas en cajas de 10. José las selecciona desde un depósito donde hay 100000 donde el 10% son defectuosas. Lucas, en cambio, elige las piezas de un depósito donde hay 100 piezas, de las cuales 12 son defectuosas. **a)** ¿Cómo se distribuye la variable "cantidad de piezas defectuosas en una caja empacada por José? Y la correspondiente a Lucas? **b)** Si se elige una caja al azar y resulta que tiene 2 piezas defectuosas, ¿cuál es la probabilidad de que la haya empacado Lucas?

# Primer Parcial de Probabilidad y Estadística

## UNLaM 18/5/13

### Tema 2

Nombre y Apellido:

DNI:

Curso al que **asiste**:

1. La llegadas de micros a una estación terminal ocurren según procesos Poisson. Los procedentes del Este con tasa promedio de 4 micros/hora, mientras que los micros del Oeste lo hacen con tasa promedio de 5 micros/hora. **a)** Si entre las 12 y las 12:15 llegaron en total (de ambas procedencias) 2 micros, calcular la probabilidad de que hayan llegado exactamente 2 del Oeste. **b)** Un inspector controla los arribos a partir de las 12 hs. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga que esperar más de 15 minutos hasta que arribe el segundo micro del Este?
2. Un banco dispone de dos cajeros para servir a sus clientes. El tiempo (en minutos) que tarda el cajero A en completar el servicio solicitado por cada cliente sigue una distribución normal de media 3.5 y varianza 1, en cambio el cajero B lo hace en un tiempo exponencial de media 3 minutos. Si al analizar el día cada cajero atendió a 100 clientes, **a)** ¿Cuál es la probabilidad de que el cajero B haya ocupado más de 6 horas en atender todos estos clientes? **b)** ¿Cuál es la probabilidad de que el cajero B haya tardado menos tiempo que el cajero A en completar todos los servicios del día? indique las suposiciones necesarias para resolver el problema.
3. Para llenar latas de gaseosa de  $300 \text{ cm}^3$ , la máquina envasadora A envía una cantidad de líquido que es una variable aleatoria Uniforme en  $(250;350) \text{ cm}^3$ . La máquina envasadora B, en cambio, envía una cantidad de líquido que es una variable aleatoria Uniforme en  $(250;300) \text{ cm}^3$ . La máquina A envasa el 40% de latas, el resto B, y luego todas las latas envasadas pasan a la línea de ventas. **a)** ¿Cómo se distribuye la cantidad de líquido de las latas envasadas por A? **b)** ¿Cuál es la probabilidad de que en una lata de la línea de ventas el líquido contenido sea menos de  $280 \text{ cm}^3$ ? **c)** Hallar la media del volumen de las latas de la línea de ventas.
4. José y Lucas empacan piezas en cajas de 10. José las selecciona desde un depósito donde hay 100000 donde el 9% son defectuosas. Lucas, en cambio, elige las piezas de un depósito donde hay 120 piezas, de las cuales 10 son defectuosas. **a)** ¿Cómo se distribuye la variable "cantidad de piezas defectuosas en una caja empacada por José? Y la correspondiente a Lucas? **b)** Si se elige una caja al azar y resulta que tiene 3 piezas defectuosas, ¿cuál es la probabilidad de que la haya empacado Lucas?

**tema1**

$$1) a) \frac{0.5 * (\frac{4}{3})^2 (\frac{5}{6})^0}{0.5 * (\frac{4}{3})^2 (\frac{5}{6})^0 + (\frac{4}{3})^1 (\frac{5}{6})^1 + 0.5 * (\frac{4}{3})^0 (\frac{5}{6})^2} = 0.37870$$

$$b) e^{-5/6} = 0.43460$$

$$2) a) \frac{x-350}{10} = 1.64, \text{ Solution is: } 366.4$$

b)  $P(\text{tot}A - \text{tot}B > 0) = ?$   $\text{tot}A - \text{tot}B$  es aprox Normal con media = 50; var=  $100 + 100 * 3^2 = 1000$ .  
desvío= 31.623

$$P(Z > \frac{0-50}{31.623}) = 1 - F(Z = -1.5811) = 0.9429464986$$

$$3) a) L_A \text{ es v.a.mixta con } P(L_A = 15) = 0,5 \text{ y } f(L_A = x) = \frac{1}{10} \text{ si } 10 < x < 15$$

$$b) P(L < 13) = \frac{3}{10} * 0.4 + \frac{3}{5} * 0.6 = 0.48$$

$$c) \text{ media de } L = (\frac{1}{10} \int_{10}^{15} x dx + .5 * 15) * .4 + 12.5 * .6 = 13.75 * .4 + 12.5 * .6 = 13.0$$

4) a)  $K_J$  :cant de def en cajas de José es Bi(n=10; p=0.1) y  $K_L$  :cant de def en cajas de Lucas es hipergeométrica

$$P(K_J = 2) = \binom{10}{2} .1^2 .9^8 = 0.19371 \text{ y } P(K_L = 2) = \frac{\binom{12}{2} \binom{88}{8}}{\binom{100}{10}} = 0.24507$$

$$b) P(L/K=2) = \frac{0.24507}{0.24507+0.19371} = 0.55853$$

**tema2**

$$1) a) \frac{0.5 * (\frac{5}{6})^2 (\frac{2}{3})^0}{0.5 * (\frac{5}{6})^2 (\frac{2}{3})^0 + (\frac{5}{6})^1 (\frac{2}{3})^1 + 0.5 * (\frac{5}{6})^0 (\frac{2}{3})^2} = 0.30864$$

$$b) P(\text{en } 15 \text{ min haya } \leq 1 \text{ micro del este}) = e^{-1} + e^{-1} = 0.73576$$

$$2) a) P(\text{tot}B > 360) = 1 - F(Z = \frac{360-300}{30}) = 0.02275$$

b)  $P(\text{tot}A - \text{tot}B < 0) = ?$   $\text{tot}A - \text{tot}B$  es aprox Normal con media = 50; var=  $100 + 100 * 3^2 = 1000$ .  
desvío= 31.623

$$P(Z < \frac{0-50}{31.623}) = 5.7054 \times 10^{-2} = 0.057$$

$$3) a) L_A \text{ es v.a.mixta con } P(L_A = 300) = 0,5 \text{ y } f(L_A = x) = \frac{1}{100} \text{ si } 250 < x < 300$$

$$b) P(L < 280) = \frac{3}{10} * 0.4 + \frac{3}{5} * 0.6 = 0.48$$

$$c) \text{ media de } L = (\frac{1}{100} \int_{250}^{300} x dx + .5 * 300) * .4 + 275 * .6 = 287.5 * .4 + 275 * .6 = 280$$

4) a)  $K_J$  :cant de def en cajas de José es Bi(n=10; p=0.09) y  $K_L$  :cant de def en cajas de Lucas es hipergeométrica

$$P(K_J = 3) = \binom{10}{3} .09^3 .91^7 = 4.5206 \times 10^{-2} \text{ y } P(K_L = 3) = \frac{\binom{10}{3} \binom{110}{7}}{\binom{120}{10}} = 3.2900 \times 10^{-2}$$

$$b) P(L/K=3) = \frac{0.0329}{0.0329+0.0452} = 0.42125$$