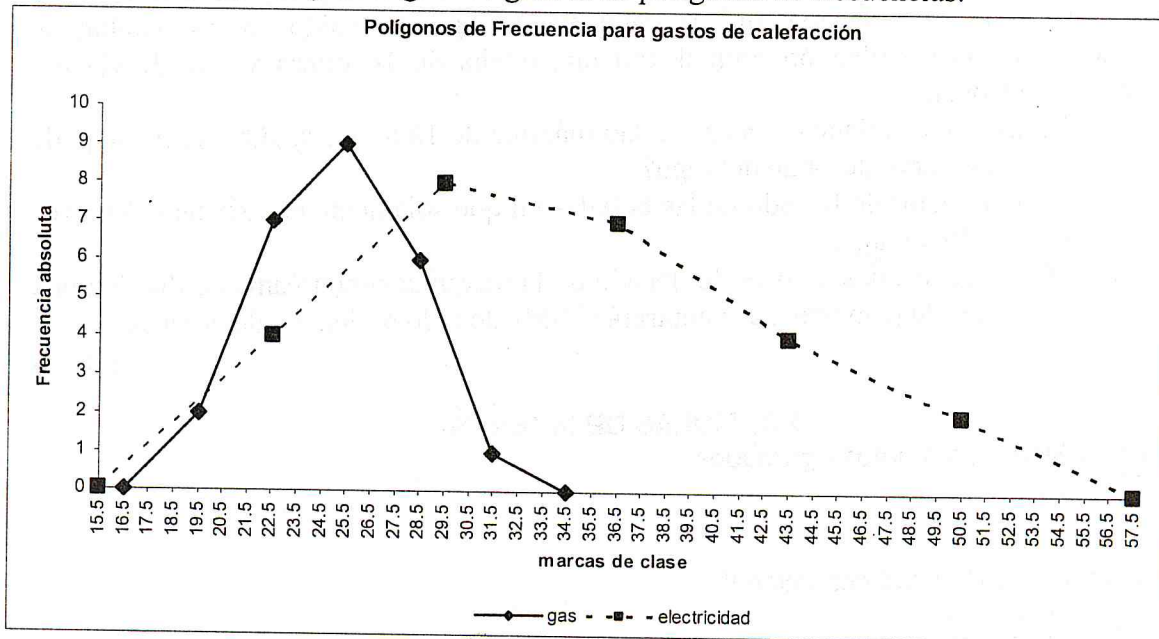


Examen Final de Fundamentos de Probabilidad y Estadística – 08290
 Cali, noviembre 19 de 2010.

1. En una unidad residencial que tiene dos bloques con 25 apartamentos cada bloque, uno de ellos tiene calefacción con gas y el otro con electricidad. El administrador desea unificar el servicio de calefacción en ambos bloques y para ello decide tomar la información del gasto por apartamento (en cientos de dólares) del último mes. Con esa información construyó la siguiente gráfica de polígonos de frecuencias:



Con base en el anterior gráfico:

- Calcule los promedios de los gastos de ambas distribuciones.
 - Si el criterio del administrador es unificar el servicio según el costo más económico, ¿cuál tipo de servicio escogería el administrador?
- (10%)**
2. En cierta universidad, la facultad de Derecho y Ciencias sociales tiene una escuela de Derecho y una escuela de Ciencias Políticas. La facultad tiene 240 alumnos, 60 estudian Ciencias Políticas y 130 estudian derecho. El 10% de los que estudian Derecho, estudian Ciencias Políticas. Se elige al azar un estudiante de la facultad.
- ¿Cuál es la probabilidad de que no estudie Derecho ni estudie Ciencias Políticas?
 - ¿Cuántos alumnos no estudian Derecho dentro del grupo de los que estudian Ciencias políticas?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el alumno esté en al menos una de las dos escuelas?
 - ¿Cuántos alumnos estudian solamente Derecho o solamente Ciencias Políticas?
- (10%)**
3. Se sabe que el 42% de la población activa de un país está formada por mujeres. Se sabe que el 24% de las mujeres está sin trabajo y que el 16% de los hombres está sin trabajo. Si se elige aleatoriamente una persona de ese país.
- ¿Cuál es la probabilidad de que esté sin trabajo?
 - Dado que está sin trabajo, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?
- (15%)**
4. Una entidad del gobierno tiene una línea de atención al ciudadano donde se reciben las quejas por mala prestación del servicio de los empleados públicos. Esa oficina recibe en promedio 5 llamadas por minuto.
- Halle la probabilidad de que en un minuto cualquiera elegido al azar, se hallan recibido al menos 3 llamadas.
 - Halle la probabilidad de que en un minuto cualquiera al azar no se reciba ninguna llamada.
 - Halle la probabilidad de que en tres minutos elegidos al azar, no se reciba ninguna llamada.
- (20%)**

5. En promedio, 12% de los alumnos que matriculan Fundamentos de Probabilidad y Estadística en cierta universidad, tendrá que repetir el curso. Si el tamaño actual de un cierto grupo es de 15, calcule las probabilidades de los siguientes eventos:
- Menos de 5 tengan que repetir el curso
 - Más de 12 aprueben el curso
- (20%)**
6. Una fábrica de jugo de manzana emplea una máquina para envasarlo que llena automáticamente botellas de 16 onzas. No obstante, la cantidad de jugo que se vierte cada día varía. Se observó que la cantidad de jugo contenido en las botellas se aproxima a una distribución normal con una media de 16 onzas y una desviación estándar de 1 onza.
- Si las botellas tienen una capacidad máxima de 18.5 onzas, ¿Qué porcentaje de botellas tendrá derrame del jugo?
 - Halle el valor de llenado de las botellas tal que solamente el 15% tendrá mayor contenido de jugo.
 - ¿Entre cuáles dos valores de llenado de la máquina simétricamente distribuidos alrededor de la media, se encontrará el 95% de todo el llenado de botellas?
- (25%)**

FÓRMULAS DE INTERÉS

Cálculo de Media para datos agrupados

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i' * n_i}{n}$$

Definición de probabilidad condicional

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Definición de probabilidad Total

$$P(A) = P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + \dots + P(A \cap B_k)$$

B_1, B_2, \dots, B_k : mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos

Teorema de Bayes:

$$P(B_i / A) = \frac{P(A / B_i)P(B_i)}{P(A / B_1)P(B_1) + P(A / B_2)P(B_2) + \dots + P(A / B_k)P(B_k)}$$

Regla de la suma de probabilidades

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Distribución de probabilidad Binomial

$$P(x) = nCx * \pi^x * (1 - \pi)^{n-x}$$

Combinación

$$nCx = \frac{n!}{(n-x)! * x!}$$

Distribución de probabilidad de Poisson

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} * \lambda^x}{x!}$$

Fórmula de transformación para la distribución normal estándar

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$