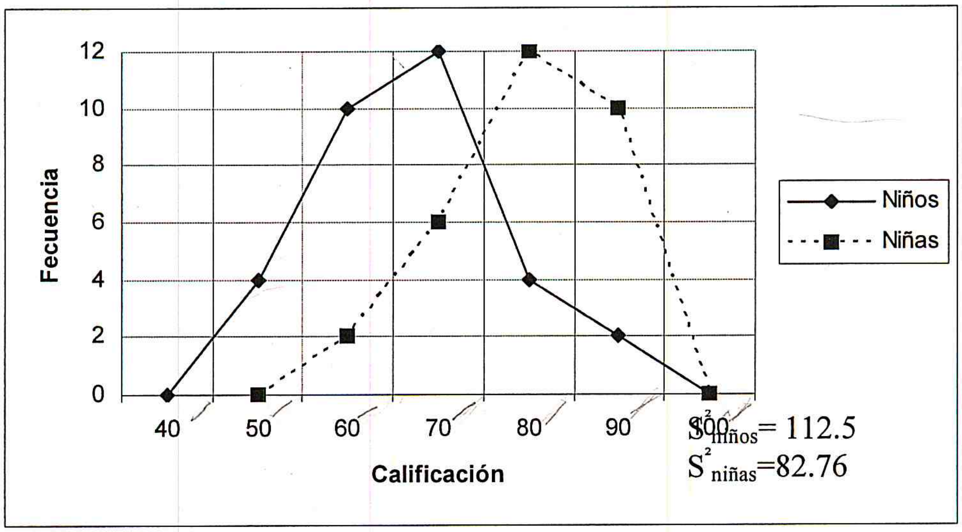
UNIVERSIDAD ICESI

Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

Supletorio de Examen Final de Teoría de Probabilidades – Período 2012-2
Cali, 26 de noviembre de 2012.
Prof. Marco Triana

1. Un maestro dibujó una gráfica, por separado, de una prueba de matemática realizada a niños y niñas de una escuela:
   a. Todos los que obtuvieron calificaciones menores a 65 reprobaron la prueba de matemáticas ¿cuántos niños y cuántas niñas reprobaron?
   b. Compare el rendimiento de los niños con respecto al de las niñas. Justifíquelo con base en el coeficiente de variación y la media.



(15%)

2. El grupo de Recursos humanos de una empresa está conformado por 8 mujeres y 6 hombres. Se necesita formar un comité de 5 personas. Usted es el encargado de realizar esta actividad.
   a. ¿De cuántas maneras puede formar el comité?
   b. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar en el comité 3 mujeres?
   c. ¿Cuál es la probabilidad de que todos los integrantes sean del mismo sexo?
   d. Si entre los cinco elegidos se debe formar una junta directiva conformada por un presidente, un secretario y un tesorero, ¿de cuántas formas puede elegirse esta junta?

(10%)

3. Un grupo de estudios de mercado se especializa en evaluar las perspectivas de los locales para abrir nuevas tiendas de ropa en centros comerciales. El grupo considera que las perspectivas son buenas, razonables o malas. Se han examinado las valoraciones realizadas por este grupo y se ha observado que en el caso de todas las tiendas que han tenido éxito, el grupo había dicho que las perspectivas eran buenas en el 70%; razonables en el 20% y malas en el 10%. De todas las que fracasaron, había dicho que las perspectivas eran buenas en el 20%, y razonables en el 30% y malas en el 50%. Se sabe que el 60% de las nuevas tiendas tienen éxito.
   a. ¿Cuál es la probabilidad de que la tienda fracase y que la perspectiva haya sido mala?
   b. ¿Cuál es la probabilidad de que el grupo considere buenas las perspectivas de una tienda seleccionada aleatoriamente?
   c. Si las perspectivas de una tienda se consideran buenas, ¿cuál es la probabilidad de que tenga éxito?

(15%)

4. Una estación de suministro recibe gasolina una vez por semana. Si su volumen semanal de ventas, en miles de galones, es una variable aleatoria que se distribuye con función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2-x) & 0 \le x \le 2 \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}$$

   a. ¿Cuál es la probabilidad de obtener una venta semanal superior a 300 galones?
   b. ¿Cuál debe ser la capacidad de tanque de almacenamiento de tal manera que la estación satisfaga las demandas semanales en un 95%?
   c. ¿Cuál es el promedio semanal de ventas?

(20%)

5. En una red de computadoras, el número de accesos de los usuarios al sistema puede modelarse como un proceso Poisson, con una media de 25 accesos por hora.
   a. ¿Cual es la probabilidad de que haya más de 1 acceso en un intervalo de 6 minutos?
   b. ¿Cual es la probabilidad de que el tiempo que transcurre hasta el siguiente acceso este entre 2 y 3 minutos?
   c. Si ya han pasado 2 minutos, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo que transcurre hasta el siguiente acceso sea de menos de 3 minutos?

(20%)

6. La vida útil de una reconocida marca de televisores expresada en horas, tiene una distribución normal. Se sabe también que el 97.5% de los televisores tiene una vida útil inferior a 54800 horas y que el 2.5% de los televisores tiene una vida útil inferior a 35200 horas.
   a. Encuentre la media y la desviación estándar de la distribución de la vida útil de los televisores
   b. ¿Qué porcentaje de televisores tiene una vida útil entre 40000 y 50000 horas?
   c. ¿De cuántas horas es la vida útil de los televisores tal que solamente el 15% tiene una vida útil inferior?

(20%)

UNIVERSIDAD ICESI
Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

Algunas fórmulas de interés

Media para datos agrupados

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{K} X_i^{'} * f_i}{n}$$

Coeficiente de Variación

$$CV = \frac{Sx}{\overline{X}}$$

Combinaciones

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

Permutaciones

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

Probabilidad condicional

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

Teorema de Bayes

$$P(A_i / B) = \frac{P(B/A_i)P(A_i)}{\sum_{j=1}^{n} P(B/A_J)P(A_J)}$$

Distribución de probabilidad binomial

$$P(X=r) = nCrp^r(1-p)^{n-r}$$

Distribución de probabilidad de Poisson

$$P(X=r) = \frac{\lambda^r e^{-\lambda}}{r!}$$

Valor esperado de una variable aleatoria discreta

$$E(X) = \sum X\, p(x)$$

Valor esperado de variable aleatoria continua

$$E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

Distribución Normal

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

Función de densidad Exponencial

$$f(X) = \frac{e^{\frac{-x}{\mu}}}{\mu} \quad x \geq 0$$