

## ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD BÁSICAS

Examen Final - Noviembre 20 /2009

Profesora : Ángela María Bedoya Urrego

NOTA : L@S estudiantes pueden sacar las tablas de la distribución normal y t-student.

1. Se sabe que la distribución de los pesos de las cajas de uvas pasas en golosinas tipo lonchera, es normal con una media de 80 gramos y una desviación estándar de 4 gramos.
  - a. (Valor 0.25 puntos). Cuál es el peso por debajo del cual se encuentran el 50% de las cajas de uvas pasas tipo lonchera?
  - b. (Valor 0.25 puntos). Entre qué pesos se encuentran el 95.5% de las cajas.
2. Un grupo de investigación en las ciencias sociales, realizó un estudio sobre el contenido violento de los programas de televisión. Algunos resultados obtenidos con los participantes del estudio, se presentan en la tabla 1.

TABLA No. 1. DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA LA EDAD DE UNA MUESTRA TOTAL DE 150 TELEVIDENTES

INTERVALOS CLASE	MARCA CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FREC. ABS. ACUMULADA	FREC. REL. ACUMULADA
15 - 25			0,28	42	0,28
25- 35		32	0,21		
35- 45		28			
45- 55		36	0,24		
55- 65		12			
Total			1,00		

- a) Complete la Tabla de distribución de frecuencias. (Valor 0.5 puntos)
  - b) Diga que proporción de televidentes tienen una edad entre 37 y 57 años (Valor 0.5 puntos)
  - c) Diga cuál es la edad aproximada para el 75% de los participantes. (Valor 0.25 puntos)
  - d) Cuál es la edad promedio?.(Valor 0.25)
3. (Valor 0.5 puntos) Se sabe que el 30% de los estudiantes de una universidad, se sienten satisfechos con los servicios que ofrece el centro de deportes de la universidad. Si se selecciona una muestra de 20 estudiantes de la universidad, cual es la probabilidad que entre 2 y 8 estudiantes se encuentren satisfechos con los servicios del centro deportivo de la universidad?.
  4. (Valor 0.5 puntos) En una población de niños desplazados la edad media es de 11.7 años con una desviación estándar de 6. A partir de una muestra aleatoria simple de tamaño 40 extraída de esa población, calcule la probabilidad de que la media de la muestra sea mayor que 13 años.
  5. (Valor 0.5 punto) De una muestra aleatoria de 400 profesores universitarios, 230 están a favor del aprendizaje activo y consideran que esta metodología prepara al estudiante para una vida profesional exitosa, ¿Es posible concluir a partir de esta información que menos del 60% de los profesores universitarios están a favor del aprendizaje activo? Sea  $\alpha = 0.01$ .
  6. (Valor 0.5 puntos) Un investigador registro el tiempo en minutos que demoro una muestra de 6 pacientes operados de corazón abierto, en despertar de la anestesia una vez terminada la cirugía. El investigador sabe que el tiempo que demoran los pacientes en despertar de anestesia después de una cirugía de corazón abierto, sigue una distribución normal. Los tiempos registrados por el investigador son : 90, 97, 110, 113, 114, 100. Determine:
    - a. Una estimación puntual para el tiempo promedio que demoran los pacientes operados de corazón abierto en despertar de la anestesia.
    - b. Construya e intérprete un intervalo de confianza del 90% para el tiempo promedio en la población.
  7. (Valor 0.5 puntos) En una muestra de 49 adolescentes que se prestaron como sujetos para un estudio inmunológico, una variable de interés fue la prueba del diámetro de reacción de la piel a un anfigeno. La media de la muestra y la desviación estándar fueron de 25 y 13 mm, respectivamente. ¿Es posible concluir a partir de estos datos que la media de la población es diferente que 30? Utilice un nivel de significancia del 5%

8. Responda Falso o verdadero a los siguientes enunciados (Valor 0.5 puntos)

ENUNCIADO	F ò V
En una prueba de hipótesis donde $H_0: \mu=80$ contra $H_a: \mu > 80$ , una muestra de tamaño 49 produce una media de la muestra de 83 y un estadístico de prueba de 1.79. Así, para $\alpha=0.05$ puede decirse que hay evidencia suficiente para aceptar $H_a$ .	
Si calculamos un intervalo de confianza del 95% y luego aumentamos el nivel de confianza al 99%, dejando todo lo demás constante, podemos estar seguros que se ha aumentado la amplitud del intervalo de confianza	
Si no existe suficiente evidencia para rechazar $H_0$ , podemos decir con un nivel de confianza dado, que aceptamos la hipótesis nula.	
El error tipo I, es la probabilidad de rechazar una hipótesis nula cuando, es verdadera	

**FORMULAS DE INTERES**

**Media Aritmética para datos agrupados y sin agrupar**

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

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

**Varianza para datos agrupados y sin agrupar**

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^K (X_i' - \bar{X})^2 * f_i}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

**Formulas para percentiles en datos agrupados**

$$X = \frac{H_{(x)} - H_{i-1} + h_i * (Li)}{h_i^*}$$

$$H_{(x)} = H_{i-1} + h_i * (X - Li)$$

$$h_i^* = \frac{h_i}{C}$$

$$P(X = r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r}$$

**Distribución binomial**

**PRUEBAS DE HIPOTESIS PARA LA MEDIA DE UNA POBLACION**

$n \geq 30$

$\sigma$  es conocida

$$Z_{cal} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$I.C(\mu) = \bar{x} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$\sigma$  es desconocida

$$Z_{cal} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$I.C(\mu) = \bar{x} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$n < 30$

$\sigma$  es conocida

$$Z_{cal} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$I.C(\mu) = \bar{x} \pm Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$\sigma$  es desconocida

$$T_{cal} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$I.C(\mu) = \bar{x} \pm t_{(1-\alpha/2, n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

**PRUEBA DE HIPOTESIS PARA LA PROPORCION DE UNA POBLACION**

$$Z_{cal} = \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 * (1 - P_0)}{n}}}$$

$$I.C(p) = \bar{P} \pm Z_{(\alpha/2)} \sqrt{\frac{\bar{P} * (1 - \bar{P})}{n}}$$