

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**EXAMEN DEL PRIMER PARCIAL DE ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍAS**

NOMBRE: ..... PARALELO.....

**¡Atención!** Este examen está diseñado para ser desarrollado a libro cerrado, sin más apoyo que una calculadora convencional que no tenga capacidad de almacenamiento de datos. No se puede utilizar tipo alguno de instrumento con capacidad de comunicación con el exterior. Cualquier consulta, efectúela al profesor que esté en el aula.

1.- Enuncie el Teorema de Bayes. (10%)

2.- Se considera que una variable aleatoria discreta  $X$  con distribución de probabilidades  $f(x) = P(X = x)$ , es una variable **truncada**  $X_T$  en  $a$ , si el valor particular  $a$  que pertenece su soporte, no puede ser observado. Si  $a = 0$  la distribución de  $X_T$  es:

$P(X_T = x) = P(X = x) / P(X > 0)$ ,  $X \in S_x$ . Si  $X$  es tal que  $f(x) = k(x^2 + 1)$ ;  $S_x = \{0, 1, 2, 3\}$ . *Grafique* el histograma de  $X_T$ , (truncada en cero) así como su distribución acumulada y *determine* además su media y varianza. (15%)

3.- El número de toneladas métricas de basura que semanalmente se procesa en una ciudad es registrado quince veces, siendo el resultado el siguiente:

$x^T = (8.2 \ 10.1 \ 8.4 \ 7.9 \ 8.2 \ 9.3 \ 8.6 \ 10.3 \ 8.5 \ 8.4 \ 8.7 \ 9.2 \ 6.9 \ 7.9 \ 9.9)$

La capacidad de procesamiento semanal de la planta es de 8.6 toneladas. Cuando esta última cantidad es rebasada, deben enviar la basura sobrante a una ciudad vecina, que sí tiene capacidad de procesamiento libre. **a)** A más de  $x_{(1)}$  y  $x_{(15)}$ , determine de *manera numérica* al menos cuatro puntos de la ojiva muestral; **b)** Construya el diagrama de caja de la muestra; y, **c)** estime la probabilidad que una semana cualquiera, la capacidad de la planta sea rebasada. (15%)

4.- Se presenta, a un grupo de 150 estudiantes de la ESPOL, una proposición sobre la seguridad en caso de incendio, en los edificios de Guayaquil; se les pide la califiquen de uno a diez, donde “uno” es el mayor grado de disconformidad y “diez” el de mayor conformidad. Los resultados se muestran en la tabla siguiente, siendo las calificaciones particionadas en tres grupos, véase *tabla*. Estime: a) la probabilidad que una mujer ..

califique a la proposición entre seis y ocho; b) la probabilidad de obtener una nota mayor a ocho, sabiendo que quien calificó es mujer; c) la probabilidad que sea hombre sabiendo que adjudicó una nota mayor o igual a ocho; y, d) Si en la ESPOL existieran 12.500 alumnos y la muestra fuera una buena representación de toda la población, cuantos estudiantes estima usted que, siendo mujeres califiquen entre 1 y 6. (15%)

Calificación \ Sexo	[1 - 6]	[6 - 8]	$\geq 8$
Hombre	15	32	27
Mujer	18	35	23

5.-  $X$  es una variable aleatoria  $N(20, 1)$ , determine el *percentil* “veinticinco” y el “noventa y tres” de  $X$ . Si se desea mantener la media de la distribución, pero que el percentil quinto sea 19 ¿Cuál debe ser el valor de la varianza? *Grafique*. (15%)

6.- Determine la *función generadora de momentos* de una variable  $\chi^2$  con cuatro grados de libertad. (15%)

7.- El tiempo de espera en la “cola” en una ventanilla de banco, puede ser modelado como una variable aleatoria *exponencial* con  $\beta = 2.95$  minutos. a) El banco abre a las 9 de la mañana, determine la probabilidad que el *cuarto* cliente que llega a la fila sea el *segundo* en esperar *menos* de tres minutos. b) durante dos horas se atienden a 34 clientes en esa ventanilla y sus recibos son almacenados sabiendo que 16 de ellos debieron esperar al menos 3 minutos; se retiran aleatoriamente (sin reposición) 12 recibos ¿Cuál es la probabilidad que cinco de los recibos retirados correspondan a clientes que esperaron *al menos* tres minutos en la cola? ***Suponga independencia en la llegada de los clientes.*** (15%)