



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Año: 2016	Período: PRIMER TÉRMINO
Materia: INGENIERÍA DE LA CALIDAD	Profesora: MPC. MIRIAM RAMOS BARBERÁN
Evaluación: SEGUNDA	Fecha: 30 DE AGOSTO

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar"

FIRMA: **NÚMERO DE MATRÍCULA:**..... **PARALELO:**.....

COMPONENTE TEÓRICO

TEMA 1

VALOR: 4 PUNTOS

Deduzca las expresiones de la línea central y los límites de control superior e inferior para la Carta de Control de Medias.

TEMA 2

VALOR: 3 PUNTOS

Responda lo requerido en cada literal:

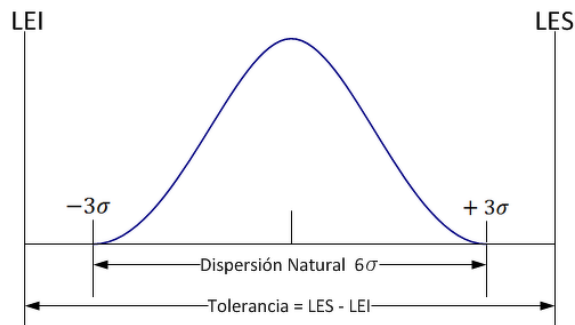
- a) **¿En qué condiciones se recomienda la construcción de Cartas de Control para Medias y Desviaciones?**

b) ¿En qué condiciones se recomienda la construcción de la Carta para Disconformidades o Carta “ c ” ?

TEMA 3

VALOR: 3 PUNTOS

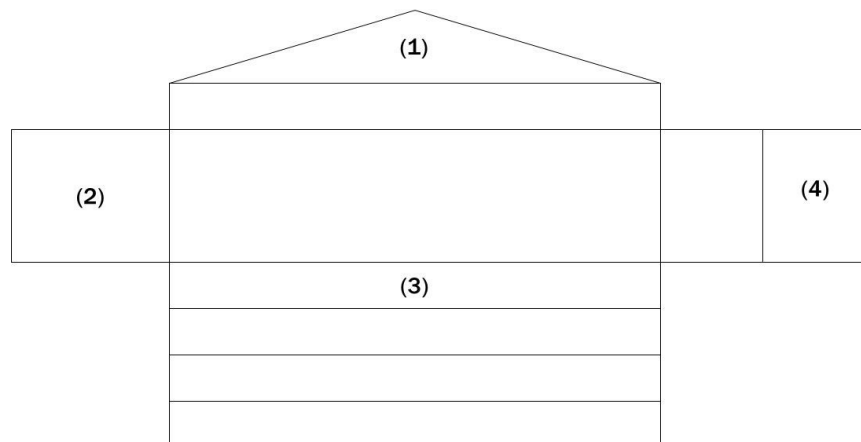
Si con el propósito de analizar la capacidad de un proceso se obtiene la siguiente gráfica, ¿se podría concluir que el proceso no cumple con las especificaciones? Justifique su conclusión.



TEMA 4

VALOR: 4 PUNTOS

En relación al Despliegue de la Función de la Calidad:



a) Identifique los cuartos indicados.

b) Describa cada uno de los cuartos indicados en el literal anterior.

TEMA 5

VALOR: 4 PUNTOS

Califique como verdaderas o falsas las siguientes proposiciones relacionadas con el Diseño Experimental, justificando aquellas que son falsas:

PROPOSICIONES	VALOR DE VERDAD	JUSTIFICACIÓN
Se conocen como unidades experimentales a aquellas características cuyos valores se desean analizar.		
Los factores son cambios controlables a los que se expone la variable de respuesta.		
Los diferentes valores que se asignan a cada factor se conocen como réplicas.		
Los bloques permiten eliminar el efecto de los niveles o tratamientos.		

TEMA 6

VALOR: 4 PUNTOS

Defina los siguientes elementos relacionados con el Muestreo de Aceptación por Atributos:

- a) Número de aceptación

- b) Nivel de Calidad Aceptable

- c) Riesgo del Consumidor

- d) Curva característica de operación ideal

TEMA 7

VALOR: 3 PUNTOS

Según lo establecido en la Norma ISO 9001:2008, califique las siguientes proposiciones como verdaderas o falsas.

PROPOSICIÓN	VALOR DE VERDAD
Existe un total de cuatro cláusulas auditables	
Se exigen al menos seis procedimientos documentados	
Uno de los procedimientos documentados es el Control de la Alta Dirección.	
Las acciones preventivas están dirigidas a eliminar las causas de las no conformidades para que no vuelvan a ocurrir.	
El análisis de datos debe proporcionar información sobre la satisfacción del cliente.	



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Año: 2016	Período: PRIMER TÉRMINO
Materia: INGENIERÍA DE LA CALIDAD	Profesora: MPC. MIRIAM RAMOS BARBERÁN
Evaluación: SEGUNDA	Fecha: 30 DE AGOSTO

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una computadora con software estadístico, calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar"

FIRMA: **NÚMERO DE MATRÍCULA:**..... **PARALELO:**.....

COMPONENTE PRÁCTICO

TEMA 1

VALOR: 9 PUNTOS

En una empresa que fabrica tapas metálicas para bebidas gaseosas un aspecto importante es la cantidad de PVC que lleva, el cual determina el espesor de la película que hace que la bebida quede bien cerrada. Con el propósito de monitorear este proceso, cada 30 minutos se toma una muestra de cuatro gránulos consecutivos de PVC y se pesan, generándose la siguiente tabla en la que se detallan las últimas 25 medias y los últimos 25 rangos en gramos:

MUESTRAS	MEDIAS	RANGOS	MUESTRAS	MEDIAS	RANGOS
1	214.18	2.5	14	213.74	3.2
2	213.48	2.7	15	214.26	1.2
3	213.98	2.2	16	214.18	2.2
4	214.12	1.8	17	214.00	1.0
5	214.46	2.5	18	213.60	2.0
6	213.38	2.7	19	214.20	2.7
7	231.56	2.3	20	214.38	0.8
8	214.08	1.8	21	213.78	2.0
9	231.72	2.9	22	213.74	1.6
10	214.64	2.2	23	213.32	2.4
11	213.92	2.4	24	214.02	3.2
12	213.96	3.6	25	214.24	1.1
13	214.20	0.4			

A partir de estos registros:

- a) Construya la carta de control de Medias y Rangos para el proceso; y, exprese sus principales conclusiones sobre la estabilidad del proceso.**
- b) Si los límites de especificación inferior y superior son 212 y 218 gramos, respectivamente, analice mediante el cálculo del índice correspondiente, la capacidad del proceso.**

TEMA 2

VALOR: 9 PUNTOS

Los directivos de una empresa están interesados en conocer si los técnicos influyen en el tiempo de realización de un producto. Con este propósito, eligen cinco técnicos al azar, registrándose en diez ocasiones el tiempo en minutos que emplean en realizar el producto. Los resultados de este experimento se presentan en la siguiente tabla:

TÉCNICO 1	TÉCNICO 2	TÉCNICO 3	TÉCNICO 4	TÉCNICO 5
72	75	78	69	65
75	70	79	65	60
71	77	84	61	63
69	73	72	75	68
67	79	83	70	70
71	77	77	68	64
75	72	80	67	62
73	78	83	63	64
69	73	71	76	69
65	69	85	72	62

Con estos antecedentes:

- a) Establezca el modelo matemático del diseño experimental a realizar, especificando todos los elementos necesarios.
- b) Realice el análisis de varianza correspondiente.
- c) Presente las principales conclusiones a partir de los resultados obtenidos en el literal anterior.

TEMA 3

VALOR: 7 PUNTOS

A partir de un muestreo de aceptación por atributos y considerando lotes de 5000 unidades se ha determinado un plan con tamaño de muestras de 250 unidades y número de aceptación 10.

Con estos antecedentes:

- a) Construya la curva característica de operación, siendo el nivel de calidad aceptable 5% y el nivel de calidad límite 20%.**
- b) Tomando como referencia la curva construida, determine la probabilidad de aceptar un lote con el 3% de unidades defectuosas.**