



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

Año: 2017	Período: SEGUNDO TÉRMINO
Materia: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS I	Profesora: MPC. MIRIAM RAMOS B.
Evaluación: TERCERA	Fecha: 22 DE FEBRERO DE 2018

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 los 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:**.....

SECCIÓN TEÓRICA

TEMA 1

VALOR: 10 PUNTOS

Complete la siguiente tabla, indicando uno de los principales aportes de los filósofos detallados, en temas de calidad.

<u>FILÓSOFO</u>	<u>APORTE</u>
EDWARDS DEMING	
SHIGEO SHINGO	
GENICHI TAGUCHI	
JOSEPH JURAN	
PHILIP CROSBY	

TEMA 3

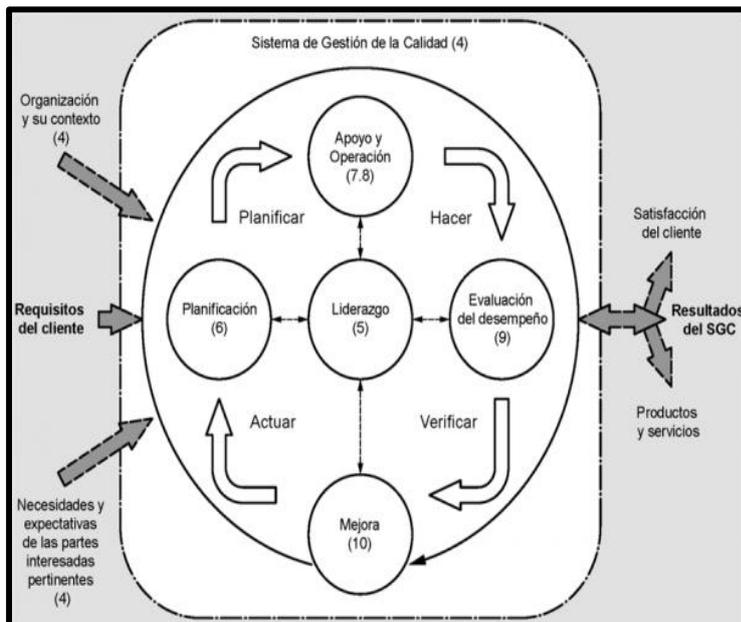
VALOR: 6 PUNTOS

Deduzca las expresiones para determinar la media y la varianza de una variable discreta que sigue una distribución Poisson.

TEMA 4

VALOR: 3 PUNTOS

Explique el modelo de gestión de calidad, basado en procesos, en el cual se fundamenta la Norma ISO 9001:2015



TEMA 5

VALOR: 3 PUNTOS

Indique en qué condiciones es recomendable construir una Carta de Control para Sistemas de Deméritos. Proporcione un ejemplo.

TEMA 6

VALOR: 4 PUNTOS

Complete las expresiones requeridas para calcular los elementos de las cartas de control que se detallan a continuación:

<u>TIPOS DE CARTA</u>	<u>ELEMENTOS</u>	<u>EXPRESIONES</u>
DESVIACIONES	LÍMITE DE CONTROL SUPERIOR	
MEDICIONES INDIVIDUALES	LÍNEA CENTRAL	
FRACCIONES DISCONFORMES	LÍMITE DE CONTROL INFERIOR	
PROMEDIOS DE DEFECTOS	LÍNEA CENTRAL	



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

Año: 2017	Período: SEGUNDO TÉRMINO
Materia: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS I	Profesora: MPC. MIRIAM RAMOS B.
Evaluación: TERCERA	Fecha: 22 DE FEBRERO DE 2018

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, 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 los 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:**.....

SECCIÓN PRÁCTICA

TEMA 1

VALOR: 15 PUNTOS

Como parte de un proceso productivo se utilizan dos máquinas para cortar tiras plásticas cuya longitud ideal es $200 \pm 3 \text{ mm}$. Al final del turno, se inspecciona una muestra, obteniéndose las siguientes mediciones para ambas máquinas:

199.2	200.7	200.7	200.5	200.2
202.0	200.7	198.6	199.7	199.6
198.9	199.0	199.6	199.4	199.7
201.4	200.9	201.2	201.0	201.0
201.8	200.3	199.7	199.0	199.8
199.0	199.0	198.7	201.8	200.4
201.0	201.7	201.4	201.5	200.5
198.5	199.0	198.7	198.7	198.7
199.7	198.5	202.0	201.7	201.5
201.2	201.4	201.6	200.5	198.2
198.4	200.5	199.2	199.1	198.9
198.7	201.0	201.4	201.2	201.1
200.6	200.8	199.6	199.1	198.4
199.3	200.3	199.2	198.6	201.2
201.5	201.4	201.3	200.5	201.2
200.1	200.3	198.2	198.8	199.2
199.7	200.5	197.9	198.5	200.0
200.8	200.9	200.1	201.0	201.3
200.7	198.4	198.3	198.8	197.8
198.1	200.3	199.8	202.1	200.7
201.4	200.6	200.6	199.5	199.0
198.9	198.5	199.9	198.3	199.6

Con base en estas mediciones:

- a) Obtenga su media, rango y desviación estándar.**
- b) Construya manualmente un histograma de frecuencias.**
- c) Concluya sobre el cumplimiento de las especificaciones del proceso.**

TEMA 2

VALOR: 10 PUNTOS

Las especificaciones para el peso de cierto producto alimenticio son $250 \pm 2.5 \text{ g}$, utilizándose para monitorear dicho peso cartas de control de medias y rangos. Si los datos históricos del proceso indican que su media y desviación estándar son 249 y 0.7, respectivamente, realice lo requerido en cada literal:

- a) Considerando muestras de tamaño 4, obtenga la línea central y los límites de control para la carta de Medias.
- b) Calcule los índices de capacidad C_p y C_{pk} , realizando la interpretación correspondiente.

TEMA 3

VALOR: 10 PUNTOS

Utilizando el método MILITARY STANDARD 105D, el Jefe de Operaciones de una planta requiere determinar los planes de muestreo simple para cada uno de los casos que se presentan en la tabla adjunta:

CASO	NIVEL DE INSPECCIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE	TAMAÑO DE LOTE
1	II	SEVERA	1.5%	1400
2	I	NORMAL	6.5%	115
3	III	REDUCIDA	0.4%	160000
4	III	NORMAL	2.5%	27

Con estos antecedentes, diseñe el plan de muestreo correspondiente para cada caso, construyendo para cada plan su curva de operación.

TEMA 4

VALOR: 15 PUNTOS

En una empresa dedicada a la fabricación de baterías se tiene sospechas de que la salida máxima de su voltaje puede verse influenciada por el material utilizado en las placas o por la temperatura de la ubicación en la cual la batería es colocada. Con base en estas sospechas, se diseña un experimento factorial, considerando los resultados de las mediciones que se registran en la siguiente tabla:

MATERIAL	TEMPERATURA				
	A	B	C	D	E
1	130 / 74	30 / 80	40 / 75	20 / 82	70 / 58
2	188 / 126	136 / 106	122 / 115	25 / 58	70 / 45
3	110 / 160	174 / 150	120 / 139	96 / 82	104 / 60

- a) Establezca el modelo matemático del diseño experimental a realizar, especificando sus elementos (variable de respuesta, unidad experimental, factor(es), niveles de factor(es) y contraste(s)) a plantear.
- b) Realice el análisis de varianza correspondiente.
- c) Presente las principales conclusiones a partir de los resultados obtenidos en el literal anterior.