

EXAMEN	
LECCIONES	
TAREAS	
TOTAL	



**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: PRIMERA	Fecha: 30 DE NOVIEMBRE

**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:.....*

**SECCIÓN TEÓRICA**

**TEMA 1**

**VALOR: 2 PUNTOS**

**Defina lo siguiente:**

**a) Producto**

**b) Costo de no calidad**

**c) Objetivo SMART**

**d) Causa especial de variación**

**TEMA 2**

**VALOR: 6 PUNTOS**

**Cite los principios de la Calidad y explique dos de ellos.**

**TEMA 3**

**VALOR: 3 PUNTOS**

**En relación al Filósofo de la Calidad, objeto de su investigación, explique dos de sus contribuciones más relevantes.**

**TEMA 4**

**VALOR: 5 PUNTOS**

**Explique en qué consiste la Metodología de la Mejora Reactiva e indique cada uno de sus pasos.**

**TEMA 5**

**VALOR: 4 PUNTOS**

**Construya para cada literal, una carta de control con las características que se indican:**

- a) Que contenga tres puntos en la zona A, cuatro puntos en la zona B y dos puntos en la zona C.**
- b) Que presente un patrón con Rachas.**

## **TEMA 6**

**VALOR: 5 PUNTOS**

**En relación al artículo “PRUEBAS DE HIPÓTESIS APLICADAS AL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS”, responda lo siguiente:**

- a) ¿Cuáles son los pasos que se siguen al plantear diferentes pruebas de hipótesis para vectores de medias?**
- b) Explique la fuerte relación entre las Cartas de Control y las Pruebas de Hipótesis.**
- c) ¿Cuáles son las dos limitaciones de las elipses de control en el análisis bivariado de procesos?**
- d) A manera de aplicación de las cartas de control en el proceso de producción de banano, ¿qué variables se monitorearon y qué cartas de control se construyeron?**
- e) Las cartas de control construidas evidenciaron que el proceso no se encontraba bajo control estadístico. Indique las variables responsables de esta situación.**



**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: PRIMERA	Fecha: 30 DE NOVIEMBRE

**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 deajo copiar"

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

**SECCIÓN PRÁCTICA**

**TEMA 1**

**VALOR: 4 PUNTOS**

Una de las condiciones que determinan la posible presencia de causas especiales de variación en un proceso es que un punto se localice fuera de los límites de control ( $\pm 3\sigma$ ) en una carta de control. Bajo estas condiciones y suponiendo la distribución Normal del promedio para la variable a controlarse, calcule la probabilidad de dicha ocurrencia.

**TEMA 2**

**VALOR: 7 PUNTOS**

Con el propósito de monitorear cierta característica de calidad en un proceso de manufactura se toman 25 muestras de tamaño 6, cada hora. De esta manera, se calculan  $\bar{x}$  y  $R$  para cada una de las muestras, obteniéndose:

$$\sum_{i=1}^{25} \bar{x}_i = 65000 \quad \text{y} \quad \sum_{i=1}^{25} R_i = 10.00$$

Si la característica de calidad sigue una distribución normal:

- a) Determine los límites de control para las cartas de medias y rangos.
- b) Estime la desviación del proceso.

### TEMA 3

VALOR: 7 PUNTOS

Una empresa que provee servicio de Internet para la ciudad ha venido receptando quejas por parte de los usuarios, cuyo tipo y frecuencia se resumen en la siguiente tabla:

TIPO DE QUEJA	FRECUENCIA
Los equipos se dañan muy rápido	3
El personal de instalación es grosero	9
Los equipos tardan en encender	2
La atención al cliente no es apropiada	16
No existen repuestos de los equipos	3
El proceso de instalación demanda mucho tiempo	26
El precio del servicio es muy elevado	4
El personal técnico no sabe instalar los equipos	20
Los equipos llegan incompletos	2
El funcionamiento de los equipos es complejo	1

A partir de estos datos:

- a) Construya un Diagrama de Pareto que permita visualizar los diferentes tipos de quejas receptadas.
- b) A partir del Diagrama construido, sugiera una posible acción a implementar con el propósito de disminuir cada uno de los tres tipos de quejas con mayor frecuencia.

**TEMA 4**

**VALOR: 7 PUNTOS**

En el horno de secado de una planta que fabrica baldosas, se muestrea su temperatura, registrándose 80 datos organizados en la siguiente tabla:

1164	1174	1180	1174	1168
1161	1173	1174	1162	1177
1170	1166	1167	1161	1168
1158	1175	1182	1176	1159
1167	1161	1170	1177	1170
1164	1156	1165	1172	1174

1159	1166	1172	1167	1171
1177	1175	1160	1161	1176
1168	1177	1169	1168	1173
1170	1159	1162	1177	1164
1161	1177	1162	1176	1167
1164	1154	1171	1161	1186
1161	1166	1163	1170	1160
1157	1170	1174	1184	1162
1172	1168	1164	1160	1167
1166	1178	1171	1166	1163

Si para evitar la generación de baldosas defectuosas, la temperatura mínima y máxima del horno según las especificaciones debe ser 1160 °C y 1177 °C, respectivamente:

- a) Construya un histograma a partir de los datos recopilados.
- b) Con base en la interpretación del histograma, concluya si la temperatura del horno en el proceso de secado, cumple con las especificaciones establecidas, justificando su respuesta.