



PRÁCTICA N° 3.1 “CONCEPTOS BÁSICOS, HISTOGRAMA Y TABLA DE FRECUENCIAS.”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento, etc.**
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario, etc.**
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

HISTOGRAMA Y TABLA DE FRECUENCIAS

Defina los siguientes términos

- Tendencia central
- Media Medida de tendencia central
- Mediana Medida de tendencia central
- Moda
- Desviación estándar muestral
- Desviación estándar del proceso
- Rango
- Coeficiente de variación

EJERCICIO

1. Dos máquinas, cada una operada por una persona, son utilizadas para cortar tiras de hule, cuya longitud ideal es de 200 mm, con una tolerancia de ± 3 mm. Al final del turno un inspector toma muestras e inspecciona que la longitud cumpla especificaciones. A continuación se muestran las últimas 80 mediciones para ambas máquinas.

199.2	199.7	201.8	202.0	201.0	201.5	200.0	199.8	200.7	201.4
200.4	201.7	201.4	201.4	200.8	202.1	200.7	200.9	201.0	201.5
201.2	201.3	200.9	200.7	200.5	201.2	201.7	201.2	201.2	201.4
200.5	200.1	201.4	200.2	201.0	201.4	201.1	201.2	201.0	200.6
202.0	201.0	201.5	201.6	200.6	200.1	201.3	200.6	200.7	200.7
201.8	200.5	200.5	200.8	200.3	199.5	198.6	200.3	198.7	200.5
203.5	198.4	199.7	199.7	199.7	199.1	198.3	199.6	198.8	199.0
200.3	199.0	198.5	199.0	199.0	198.4	198.8	198.9	198.4	199.2



- a. Obtenga las medidas de tendencia central y con base en ellas señale si la tendencia central del proceso es adecuada.
 - b. Calcule la desviación estándar y una aproximación de los límites reales. A partir de éstos decida si la variabilidad de los datos es aceptable.
 - c. Obtenga un histograma e intérpretele (tendencia central, variabilidad, acantilados, sesgos, etc).
 - d. Con la evidencia obtenida antes, cuál es su opinión acerca de lo adecuado o no de la longitud de las tiras que se cortaron en el periodo que representan las mediciones.
2. En una fábrica de piezas de asbesto una característica importante de la calidad es el grosor de las láminas. Para verificar que si se cumple con la calidad se obtuvieron 120 datos que se representan en la siguiente tabla.

4.8	4.3	4.8	5.1	4.9	4.6	4.6	5.0	4.9	4.8	4.5
4.7	5.7	4.5	5.3	4.4	5.1	4.9	4.2	4.6	5.3	5.2
4.7	4.1	5.1	5.0	5.0	4.9	4.9	5.2	4.8	4.7	5.1
4.9	4.8	4.7	5.1	5.1	5.3	5.0	5.3	5.0	5.1	5.2
4.7	5.0	5.0	5.3	5.1	5.1	5.2	4.1	5.1	4.9	4.9
4.6	5.0	4.6	4.8	4.7	4.9	4.5	5.3	5.3	4.4	5.0
4.2	4.5	5.3	5.1	4.8	4.4	5.3	5.1	4.7	4.7	4.8
5.0	5.0	4.9	5.2	5.6	5.1	4.5	4.6	5.2	4.9	5.0
5.3	4.9	5.0	4.4	4.9	4.7	5.3	4.8	4.7	4.6	5.1
4.4	5.0	4.5	5.0	5.2	4.7	5.3	5.6	5.0	5.0	4.5

- a. Elabora la tabla de frecuencias
- b. Construya un histograma
- c. Construye el polígono de frecuencia
- d. Interpreta el histograma

ELABORADO:
ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA CALIDAD

ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ
LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA
M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ
M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ

CALIFICACIÓN:



PRÁCTICA N° 3.2 “HOJA DE VERIFICACIÓN Y DIAGRAMA DE PARETO.”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento**, etc.
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario**, etc.
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

HOJA DE VERIFICACIÓN

CUESTIONARIO

- 1 ¿Qué son y cuál es el objetivo de las hojas de verificación?
2. Señale los distintos tipos de hojas de verificación.

EJERCICIO.

En una empresa que fabrica colchones se tienen los siguientes defectos: plisado, hilvanado, fuera de medida y manchados. El trabajo se hace por medio de cinco máquinas. Diseñe una hoja de verificación para registrar los defectos cuando se realiza la inspección.

DIAGRAMA DE PARETO

CUESTIONARIO

1. Señale los dos objetivos principales del diagrama de Pareto.
2. En un análisis de Pareto primero se debe hacer un Pareto de problemas y después un Pareto de causas. Explique en qué consiste cada uno de éstos y dé un par de ejemplos para ilustrarlo.
3. ¿En qué consiste el principio de Pareto? Explíquelo en el contexto de su área de trabajo.



EJERCICIO.

1. Señale los dos objetivos principales del diagrama de Pareto
2. ¿En qué consiste el Principio de Pareto? Explíquelo en el contexto de su área de trabajo.
3. De acuerdo con la información de una hoja de verificación en una línea del proceso de envasado de tequila, en el último mes se presentaron los siguiente resultados en cuanto a defectos y frecuencias:

HOJA DE VERIFICACIÓN	
PRODUCTO:	FECHA:
DEFECTO DE ENVASADO	FRECUENCIA
Botella	804
Tapa	715
Etiqueta	1,823
Contraetiqueta	742
Botella sucia	916
Otros	102
Total	

a) Realice un Diagrama de Pareto y obtenga conclusiones.

4. En la empresa de servicios Multiplex ha tenido problemas de quejas de los clientes y ha tomado la decisión de hacer una mejora continua, teniendo en cuenta los datos de la hoja de recolección de datos y la estimación de los costos de cada queja, elabora un diagrama de Pareto.

CATEGORÍA DE QUEJAS	FRECUENCIA
Cientes insatisfechos en la atención por teléfono	41
Excesivas filas	32
Mala señalización de las oficinas	17
Devoluciones de correo	12
Pérdida de expedientes	10
Información deficiente a los clientes	9
Duplicidad de trabajos	2
TOTAL	

ELABORADO:
ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE
LA CALIDAD

ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ
LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA
M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ
M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ

CALIFICACIÓN:



PRÁCTICA N° 3.3 “LLUVIA DE IDEAS Y DIAGRAMA DE ISHIKAWA.”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento**, etc.
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario**, etc.
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

LLUVIA DE IDEAS Y DIAGRAMA ISHIKAWA

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es el propósito del diagrama de Ishikawa?
2. ¿Cuáles son los diferentes métodos de construcción del diagrama de Ishikawa?
3. Recuerde cuáles son algunas de las causas o situaciones asociadas a cada una de las 6 M.

EJERCICIO.

1. Elija dos de los siguientes problemas y aplique, de preferencia en equipo, un diagrama de Ishikawa.
 - a) ¿Cuáles son los obstáculos principales para que una persona baje de peso?
 - b) ¿Qué aspectos influyen en la elaboración de una buena sopa de arroz?
 - c) ¿Cuáles son los problemas principales para lograr una verdadera transformación hacia la calidad?
 - d) ¿Por qué el tránsito en una gran ciudad es lento?
 - e) ¿Cuáles son las causas por las que una persona llega tarde a una cita?
 - f) ¿Cuáles son las causas del ausentismo en la Escuela?

ELABORADO: ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA CALIDAD	ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ	CALIFICACIÓN:
---	--	------------------------------



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



PRÁCTICA N° 3.4

“APLICACIÓN DE LA CURVA NORMAL A UN PROCESO”

NOMBRE DEL ALUMNO

N° BOLETA

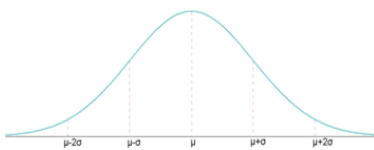
GRUPO

CONTENIDO

CURVA NORMAL.

Un tipo de población que es bastante común se llama curva normal, campana de GAUSS o distribución de Gauss. La curva normal es una distribución simétrica, unimodal, en forma de campana, en la que la media y la moda tienen el mismo valor.

Curva de la distribución normal



La curva normal es una descripción tan buena de las variaciones que suceden en la mayor parte de las características de la calidad, en la industria, que es la base de muchas técnicas.

La fórmula de la curva normal estandarizada es:

$$f(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Donde:

e = constante matemática y su valor aproximado es 2.71828

π = constante matemática y su valor aproximado es 3.1416

μ = media de población

σ = desviación estándar de población

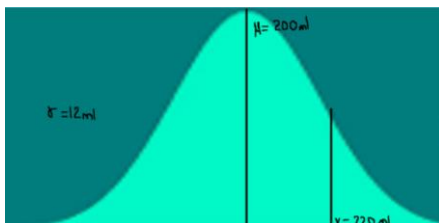
Como se aprecia en la fórmula de la curva normal estandarizada, hay una relación definida en la media y la desviación estándar y la curva normal.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Aplicaciones:

Se regula la máquina despachadora de sodas para que llenado sirva un promedio de 200 ml por vaso. Si la cantidad de bebida se distribuye normalmente con una $\sigma=12$ ml, ¿qué fracción de los vasos contendrán más de 220 ml?

(Se recomienda en este tema tener a la mano las tablas de área debajo de la curva normal).



$$P(X > 220) = 1 - P(X < 220) = 1 - P\left(\frac{220 - 200}{12}\right) = 1 - P(Z < 1.66) =$$

$$= 1 - \text{De tablas} = 1 - .9515 = 0.0485 \text{ es la fracción}$$

ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA CALIDAD

ELABORADO:

ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ
M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ
M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ
LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA

CALIFICACIÓN:



PRÁCTICA N° 3.4

“ APLICACIÓN DE LA CURVA NORMAL A UN PROCESO ”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento, etc.**
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario, etc.**
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

CURVA NORMAL DE UN PROCESO

EJERCICIO

1. Dada una distribución normal con media 18.5 y desviación estándar de 3.8, determinar el área bajo la curva.
 - a. A la derecha de 21.
 - b. A la izquierda de 19.8
 - c. Entre 11.5 y 18.5.
2. En un examen de gestión, la calificación promedio fue de 74 y la desviación estándar de 7, si 2% e la clase recibió una A y las evaluaciones siguen una misma distribución, ¿cuál es la posibles A más baja y la posible B más alta?

ELABORADO: ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA CALIDAD	ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA	CALIFICACIÓN:



PRÁCTICA N° 3.5 “GRÁFICO DE CONTROL DE VARIABLES X-R Y X-S.”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento, etc.**
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario, etc.**
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

GRÁFICO DE CONTROL DE VARIABLES X-R

1. En una empresa en la que se fabrican tapa roscas para bebidas gaseosas, un aspecto importante es la cantidad de PVC que lleva cada tapa roscas, el cual determina el espesor de la película que hace que la bebida quede bien cerrada. El peso de los gránulos de PVC debe estar entre 212 y 218 mg. Si el peso es menor a 212, entonces, entre otras cosas, la película es muy delgada y eso puede causar fugas de gas en la bebida. Pero si el peso es mayor a 218 g, entonces se gasta mucho PVC y aumentan los costos. Para asegurar que se cumple con especificaciones, de manera ordinaria se usa una carta de control: cada 30 minutos se toma una muestra de cuatro gránulos consecutivos de PVC y se pesan. En la tabla se muestran las últimas 25 medias y los rangos obtenidos del proceso.
 - a) Calcule los límites de una carta X —R y obtenga las cartas.
 - b) Interprete las cartas (puntos fuera, tendencias, ciclos, etcétera).
 - c) ¿El proceso muestra una estabilidad o estado de control estadístico razonable?
 - d) Analice la capacidad del proceso, para ello:
 - i. Calcule los límites reales del proceso e intérpretelos.
 - ii. Calcule los índices Cp , Cpk y K, e intérpretelos.
 - iii. ¿Cuáles son sus conclusiones generales sobre la capacidad del proceso?
 - e) ¿Qué acciones recomendaría para mejorar el proceso?

SUBGRUPO	MEDIA	RANGO	SUBGRUPO	MEDIA	RANGO
1	214.18	2.5	11	213.74	3.2
2	213.48	2.7	12	214.26	1.2
3	213.98	2.2	13	214.18	2.2
4	214.12	1.8	14	214.00	1.0
5	214.46	2.5	15	213.60	2.0
6	213.56	2.7	16	214.20	2.7
7	231.56	2.3	17	214.38	0.8
8	214.08	1.8	18	213.78	2.0
9	213.92	2.9	19	213.74	1.6
10	214.20	2.4	20	213.32	2.4



2. Se desea que la resistencia de un artículo sea de por lo menos 300 psi. Para verificar que se cumple con tal característica de calidad, se hacen pequeñas inspecciones periódicas y los datos se registran en una carta X – R. El tamaño del subgrupo que se ha usado es de tres artículos, que son tomados de manera consecutiva cada dos horas. Los datos de los últimos 30 subgrupos se muestran en la tabla. Conteste:

- Calcule la Media y el Rango.
- Calcule los límites de la carta X – R e intérpretelos.
- Obtenga las cartas e intérpretelas (puntos fuera, tendencias, ciclos, alta variabilidad, etcétera).
- Dé una estimación preliminar del índice de inestabilidad, St .
- ¿El proceso muestra una estabilidad o estado de control estadístico razonable?
- Haga un análisis de la capacidad del proceso, para ello:
 - Estime la desviación estándar del proceso.
 - Calcule los límites reales del proceso e intérpretelos.
 - Obtenga un histograma para los datos individuales.

SUBGRUPO	DATOS			MEDIA	RANGO
1	315.6	319.2	303.8		
2	318.8	309.2	321.4		
3	311.2	312.1	342.9		
4	322.0	321.1	329.1		
5	315.2	327.4	300.6		
6	310.3	319.8	338.5		
7	320.6	315.9	318.3		
8	322.2	303.6	323.4		
9	329.1	306.7	312.4		
10	322.4	318.8	299.7		

GRÁFICO DE CONTROL DE VARIABLES X-S

En un proceso donde se desea detectar cambios pequeños se decide aplicar una carta de control X – S. Utilizando un tamaño de subgrupo de $n = 12$, y obteniendo un total de 25 subgrupos se obtiene que $\bar{X} = 32.2$, y $S = 6.2$.

- Obtenga los límites de control de la carta X – S e intérpretelos.
- Obtenga los límites de control de la carta S e intérpretelos.
- Estime los límites naturales del proceso e intérpretelos.
- ¿Por qué difiere la interpretación de los límites anteriores?

ELABORADO:
ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA
CALIDAD

ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ
LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA
M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ
M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ

CALIFICACIÓN:



PRÁCTICA N° 3.6 “GRÁFICO DE CONTROL DE ATRIBUTOS c, u, p, np.”

NOMBRE DEL ALUMNO	N° BOLETA	GRUPO
-------------------	-----------	-------

INSTRUCCIONES

El reporte es el Informe escrito que deberá entregar después de cada sesión, el cuál contendrá

- **Título:** Corresponde al nombre y número de práctica, de acuerdo a las realizadas en clase.
- **Portada:** Nombre del alumno, carrera y nivel escolar que cursa, grupo y la fecha de realización.
- **Explicación de la Práctica:** Según el tema de la sesión debe de incluir **Introducción, principios del método, tipo de maquinaria, equipo o herramienta, procedimiento, etc.**
- **Cálculos y Resultado:** Se deberán enlistar todos los **resultados obtenidos, cálculos, observaciones, datos consultados en tablas gráficas, cuestionario, etc.**
- **Conclusiones:** De forma escueta describir las conclusiones a las cuales se llegó, después de la exposición, analizando los resultados obtenidos.
- **Bibliografía:** Se deberá enlistar los libros consultados para el desarrollo, poniendo nombre del autor, título del libro, editorial, edición, año y paginas consultadas

GRÁFICO DE CONTROL DE ATRIBUTOS p y np

1. ¿Qué tipo de variables se analizan con las cuatro cartas de atributos y cuáles con las cartas para variables?
2. De manera general, ¿cómo se obtienen los límites de control en las cartas de control de Shewhart? Ejemplifique con la carta p.

EJERCICIO

1. En una empresa del ramo metalmeccánico se fabrican válvulas. Después del proceso de fundición se realiza una inspección y las piezas que no cumplen con ciertas características son rechazadas. Las razones del rechazo son diversas: piezas incompletas, porosas, mal formadas, etc. Para evaluar la variabilidad y la magnitud de la proporción de piezas defectuosas en el proceso de fundición se decide implementar una carta p. El proceso de fundición se hace por lotes. En la tabla, se muestran los datos obtenidos durante una semana para cierto tipo de válvulas. Aunque regularmente el tamaño de lote es fijo, $n = 300$, en ocasiones, por diferentes motivos, en algunos lotes se hacen unas cuantas piezas de más o de menos, como se aprecia en la tabla.
 - a) Calcule los límites de control utilizando el tamaño de subgrupo (lote) promedio.
 - b) ¿Cómo explicaría los límites de control que obtuvo a alguien que no tiene conocimientos profundos de estadística?
 - c) Grafique la carta correspondiente e interprétela.
 - d) ¿El proceso es estable?
 - e) ¿Se puede considerar que la calidad del proceso es aceptable? Argumente su respuesta.
 - f) ¿Cómo aplicaría un análisis de Pareto para enfocar un proyecto de mejora en este caso?



SUBGRUPO	DATOS	MEDIA	RANGO
1	300	15	0.050
2	300	12	0.040
3	300	15	0.050
4	300	16	0.023
5	300	7	0.048
6	300	6	0.020
7	300	18	0.060
8	280	10	0.036
9	290	9	0.031
10	300	15	0.050
11	300	9	0.030
12	300	4	0.013
13	300	7	0.023
14	300	9	0.030
15	305	5	0.016

GRÁFICO DE CONTROL DE ATRIBUTOS c y u

En una fábrica de productos de plástico se tiene el problema de las rugosidades (o marcas de flujo) que afectan el aspecto o estética de los productos, aunque no su funcionamiento. Con el propósito de analizar la estabilidad del proceso y tratar de localizar causas especiales de variación, se inspeccionan 50 piezas de cada lote de cierto producto. El número de rugosidades encontradas en los lotes producidos en dos semanas se muestra a continuación (el orden es por renglón).

155 181 158 156 152 188 163 163 170 154 150
188 155 141 163 154 153 167 128 153 129 160

- Divida los defectos por subgrupo entre el tamaño de
- Calcule los límites de control para una carta u subgrupo, para de esa forma analizar los datos mediante una carta u . e intérpretelos.
- Grafique la carta u y analícela.
- ¿El proceso es razonablemente estable?
- ¿Usted estaría satisfecho con el nivel de calidad que tiene el proceso?
- Por medio de diseño de experimentos se modificaron las temperaturas de fundido y del molde, así como la fuerza de cierre del molde; después de ello, se obtuvieron las siguientes cantidades de rugosidades en 50 piezas de tres lotes consecutivos: 70, 50, 45. Con base en la carta de control que obtuvo investigue si las modificaciones dieron resultado.
- Los datos de este problema también podrían analizarse con una carta c , ¿cuáles serían las posibles ventajas y desventajas de ello?

ELABORADO:
ACADEMIA DE GESTIÓN Y ESTADÍSTICA DE LA
CALIDAD

ING. CLAUDIA ARACELI REYES PÉREZ
LIC. JOSÉ CRUZ PÉREZ NAVA
M. EN A. LAURA CRUZ HERNÁNDEZ
M. EN A. LAURA CLOTILDE POPOCA LÓPEZ

CALIFICACIÓN: