



Cartas de Control

Gráficos para Atributos



Gráficos de Control para Atributos

En muchas ocasiones una línea de producción tiene dificultades con dos o más características de calidad, las cuales pueden o no ser llevadas a una escala de medición.

Ante esta situación, se pueden aplicar los gráficos para atributos, los cuales permiten el control de varias características a la vez.

Gráficos de Control para Atributos

Estas técnicas analizan tanto las características buenas como malas, sin hacer referencia al grado. Entonces, se acepta o se rechaza contando cuántas unidades tienen o no el defecto, o comprobando el número de tales eventos que ocurren en la unidad, grupo o área, y comparando con el criterio de aceptación establecido. Se acepta o rechaza la pieza o el lote sin asociar un valor concreto. El atributo a controlar se suele elegir de forma que sea fácilmente observable y por tanto económico de controlar.

Defectuoso

Una unidad defectuosa es una unidad que no cumple con la norma de producción y que por lo tanto posee defectos que pueden o no pueden ser corregidos.



Disconforme

Una unidad disconforme es una unidad que no cumple con la norma de producción y que por lo tanto no puede ser aceptada. A diferencia de la unidad defectuosa, la unidad disconforme puede que no tenga ningún defecto.

OUTLET SHOPPING MALL
in central and the suburbs of Tokyo



Gráfica np, Gráfica p

Distribución Binomial

Estas gráficas se usan cuando la característica de calidad se representa por el número de unidades defectuosas o la fracción defectuosa. Para una muestra de tamaño constante, se usa una gráfica np del número de unidades defectuosas, mientras que una gráfica p de la fracción de defectos se usa para una muestra de tamaño variable.

Baje de la página del curso el archivo de excel con el nombre:

Sesión 11 ejercicios de Cartas de Control para atributos.

Carta p:

$$p_i = d_i/n_i$$

$$\bar{p} = \frac{\text{Total de defectuosos}}{\text{Total de inspeccionados}}$$

$$\bar{n} = \frac{\text{Total de inspeccionados}}{\text{Total de subgrupos}}$$

$$LSC = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCC = \bar{p}$$

$$LIC = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

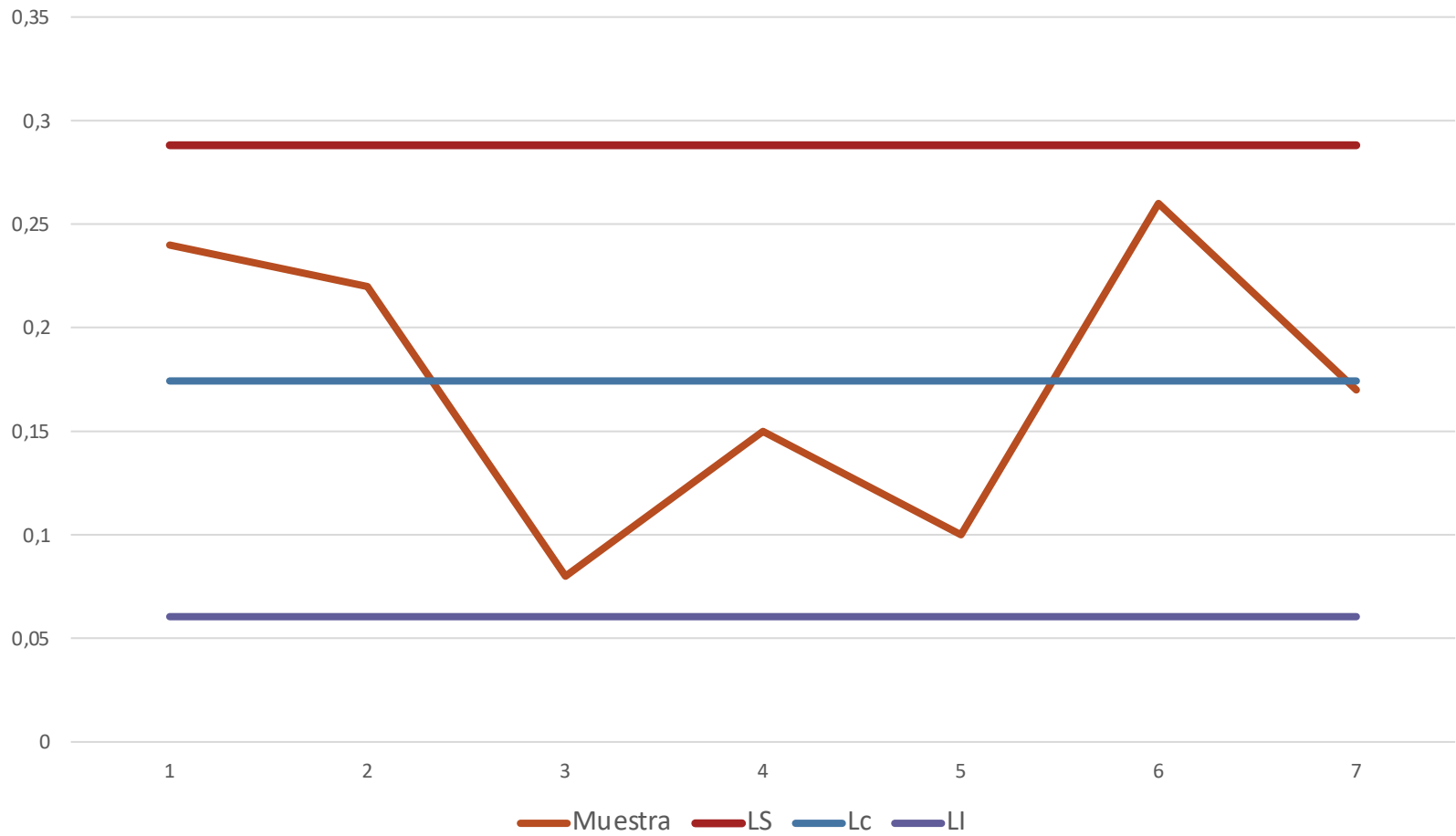
Si el tamaño de muestra es variable se toma n promedio

El Hospital Central de Detroit busca mejorar su imagen proporcionando una experiencia positiva a los pacientes y sus familiares. Parte del programa de imagen incluye comidas sabrosas que inviten a los pacientes a comer alimentos que también son saludables. Un cuestionario acompaña cada comida que se sirve y pregunta, entre otras cosas, si el paciente está satisfecho o insatisfecho con la comida. Los resultados de una muestra de 100 pacientes durante los pasados 7 días produjeron los siguientes datos:

Día	Número de Pacientes Insatisfechos	Tamaño de la Muestra
1	24	100
2	22	100
3	8	100
4	15	100
5	10	100
6	26	100
7	17	100

Construya una gráfica p en la que se grafique el porcentaje de pacientes insatisfechos con sus comidas. Si el hospital se traza un objetivo de calidad cuya meta es un promedio de 15% de insatisfacción, comente sus resultados.

Carta P de Pacientes Insatisfechos



Carta np:

$$LSC = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

$$LCC = n\bar{p}$$

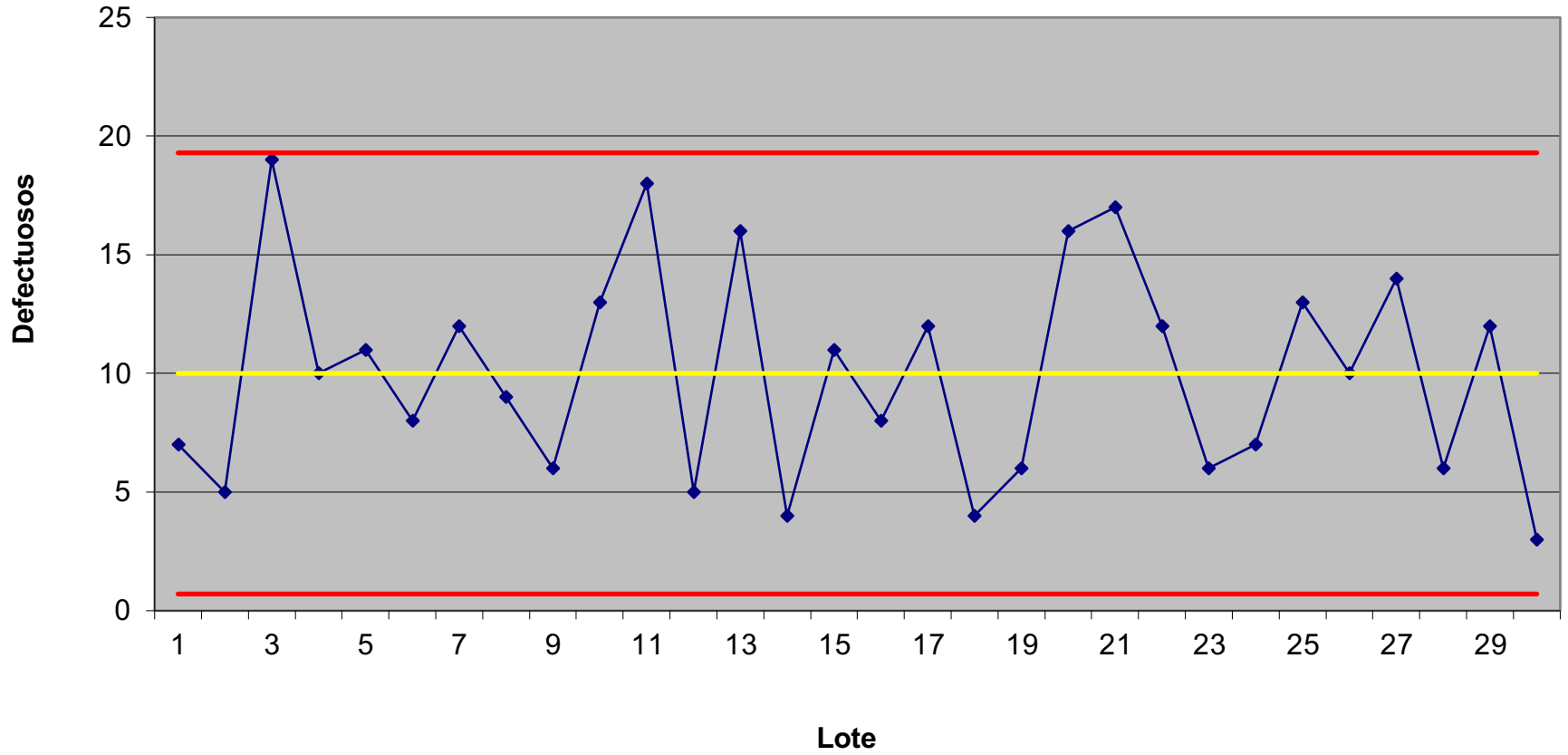
$$LIC = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

En el departamento de procesamiento de facturas del Banco XXX trabajan cinco operadores para efectuar la entrada de facturas por pagar al sistema de pago a proveedores. Diariamente, durante 30 días, el número de registros defectuosos en una muestra de 250 facturas introducidas por estos operadores se ha registrado de la siguiente manera:

Muestra número	Número de defectos	Muestra número	Número de defectos	Muestra número	Número de defectos
1	7	11	18	21	17
2	5	12	5	22	12
3	19	13	16	23	6
4	10	14	4	24	7
5	11	15	11	25	13
6	8	16	8	26	10
7	12	17	12	27	14
8	9	18	4	28	6
9	6	19	6	29	12
10	13	20	16	30	3

Si la meta de la empresa es no tener más 15 facturas erróneas por día y un promedio de 5 facturas erróneas por día, resuelva y proponga el seguimiento que se debe de hacer al proceso usando cartas de control.

Gráfica np



Gráfica c, gráfica u

Distribución Poisson

Estas se usan para controlar y analizar un proceso por los defectos de un producto, tales como rayones en placas de metal, número de soldaduras defectuosas de un televisor o tejido desigual en telas. Una gráfica c referida al número de defectos, se usa para un producto cuyas dimensiones son constantes, mientras que una gráfica u se usa para un producto de dimensión variable.

Carta u:

$$u_i = \frac{c_i}{n_i}$$

$$\bar{u} = \frac{\text{Total de defectos}}{\text{Total de artículos inspeccionados}}$$

$$\sigma_{ui} = \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

$$LSC = \bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

$$LCC = \bar{u}$$

$$LIC = \bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$$

Si el tamaño de muestra es variable se toma n promedio

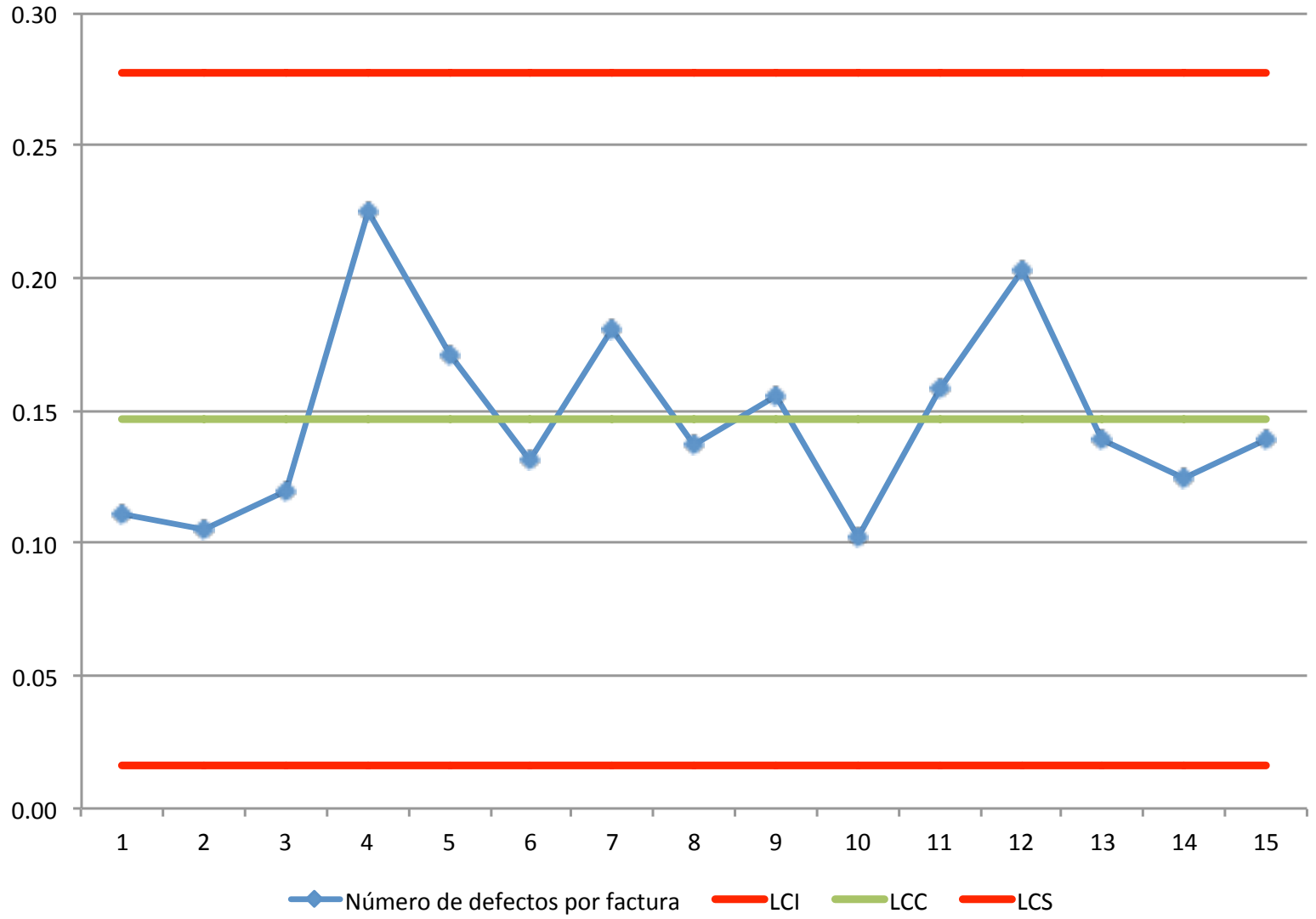


Una compañía de transportes por carretera está estudiando su proceso de facturación. Durante un periodo de 15 días obtuvo los resultados siguientes:

Día	Número de facturas	Número de errores
1	54	6
2	76	8
3	67	8
4	89	20
5	76	13
6	84	11
7	61	11
8	73	10
9	90	14
10	98	10
11	82	13
12	64	13
13	72	10
14	88	11
15	86	12

- Elabore una gráfica u. ¿El proceso está bajo control?
- Si la meta de la empresa es no tener un promedio superior a 10 facturas erróneas por cada 100 facturas emitidas ¿es satisfactorio el proceso?

Carta u



Carta c:

$$\bar{c} = \frac{\text{Total de defectos}}{\text{Total de subgrupos}}$$

$$\sigma_{ci} = \sqrt{\bar{c}}$$

$$LSC = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCC = \bar{c}$$

$$LIC = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

La tabla mostrada presenta el número de defectos encontrados en un rollo de tela. Todos los rollos de tela son de igual tamaño.

Construya una gráfica c y determine si el proceso está en control.

Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Defectos encontrados	9	11	13	9	15	13	8	16	10	17	10	10	9	5	12	6	15	10	7	5	9	12

Carta C Número de Defectos por Pieza

