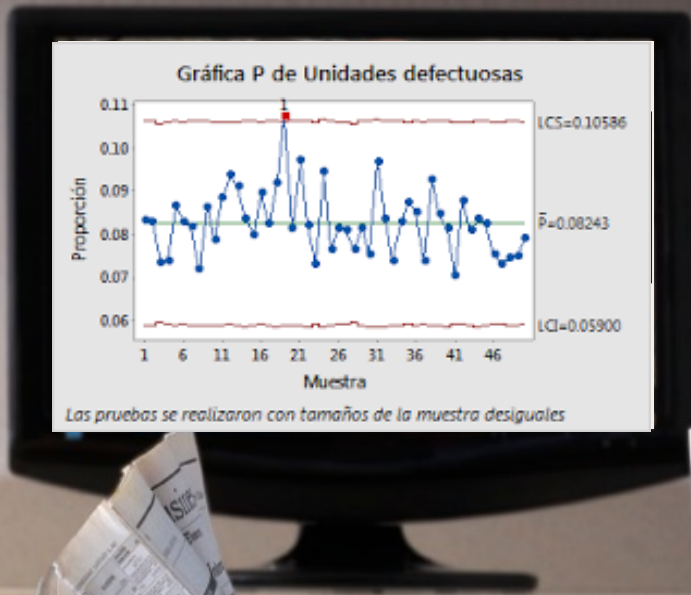




# Cálculo de los Tiempos Estándar

Gráficos de Control y Métodos Indirectos





# Uso de Gráficas de Control

## Muestreo del Trabajo

# Gráficos de Control

---

Las técnicas con gráficas de control que se utilizan en actividades de control estadístico de la calidad se pueden aplicar fácilmente en estudios de muestreo del trabajo. Como estos estudios tratan sólo con porcentajes o proporciones, los analistas usan con más frecuencia la gráfica  $p$ , sin que esto signifique que las demás no sean de utilidad.

# Ejercicio

---

En una empresa se tiene que calcular un nuevo tiempo estándar para el centro de trabajo de soldadura, el cual cuenta actualmente con 5 soldadoras semi automáticas de 5 ejes. La empresa trabaja de lunes a viernes dos turnos de ocho horas y dedica una hora para almuerzo. A continuación se presentan los datos en horas caídas para el centro de trabajo en las últimas 10 semanas, se toma una muestra de 120 horas por semana. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

<b>Muestra</b>	<b>Horas Caídas en Máquina de Soldar</b>	<b>Muestra</b>	<b>Horas Caídas en Máquina de Soldar</b>
1	11	11	8
2	10	12	7
3	7	13	9
4	10	14	6
5	4	15	6
6	12	16	11
7	8	17	9
8	5	18	7
9	18	19	6
10	12	20	10

<b>Muestra</b>	<b>Horas Caídas en Máquina de Soldar</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>Proporción de horas caídas</b>
1	11		
2	10		
3	7		
4	10		
5	4		
6	12		
7	8		
8	5		
9	18		
10	12		
11	8		
12	7		
13	9		
14	6		
15	6		
16	11		
17	9		
18	7		
19	6		
20	10		

<b>Muestra</b>	<b>Horas Caídas en Máquina de Soldar</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>Proporción de horas caídas</b>
1	11	120	0.0917
2	10	120	0.0833
3	7	120	0.0583
4	10	120	0.0833
5	4	120	0.0333
6	12	120	0.1000
7	8	120	0.0667
8	5	120	0.0417
9	18	120	0.1500
10	12	120	0.1000
11	8	120	0.0667
12	7	120	0.0583
13	9	120	0.0750
14	6	120	0.0500
15	6	120	0.0500
16	11	120	0.0917
17	9	120	0.0750
18	7	120	0.0583
19	6	120	0.0500
20	10	120	0.0833
$\bar{p} =$			0.0733



# Valores de p y q

---

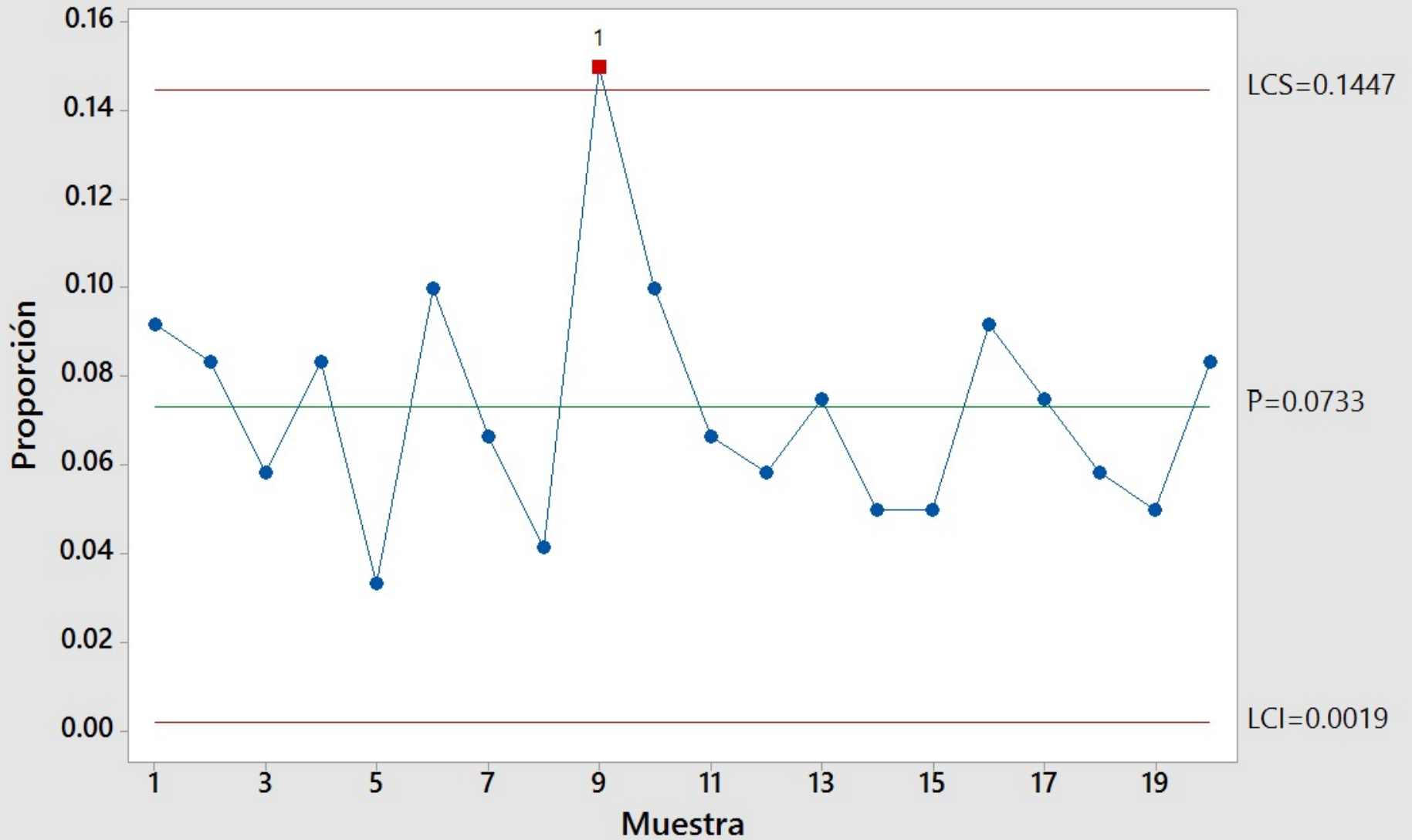
El p nos dio un valor de 7.33% y por consiguiente el valor de q sería de 92.67%

¿Sería correcto trabajar con estos valores?





# Gráfica P de Horas Caídas



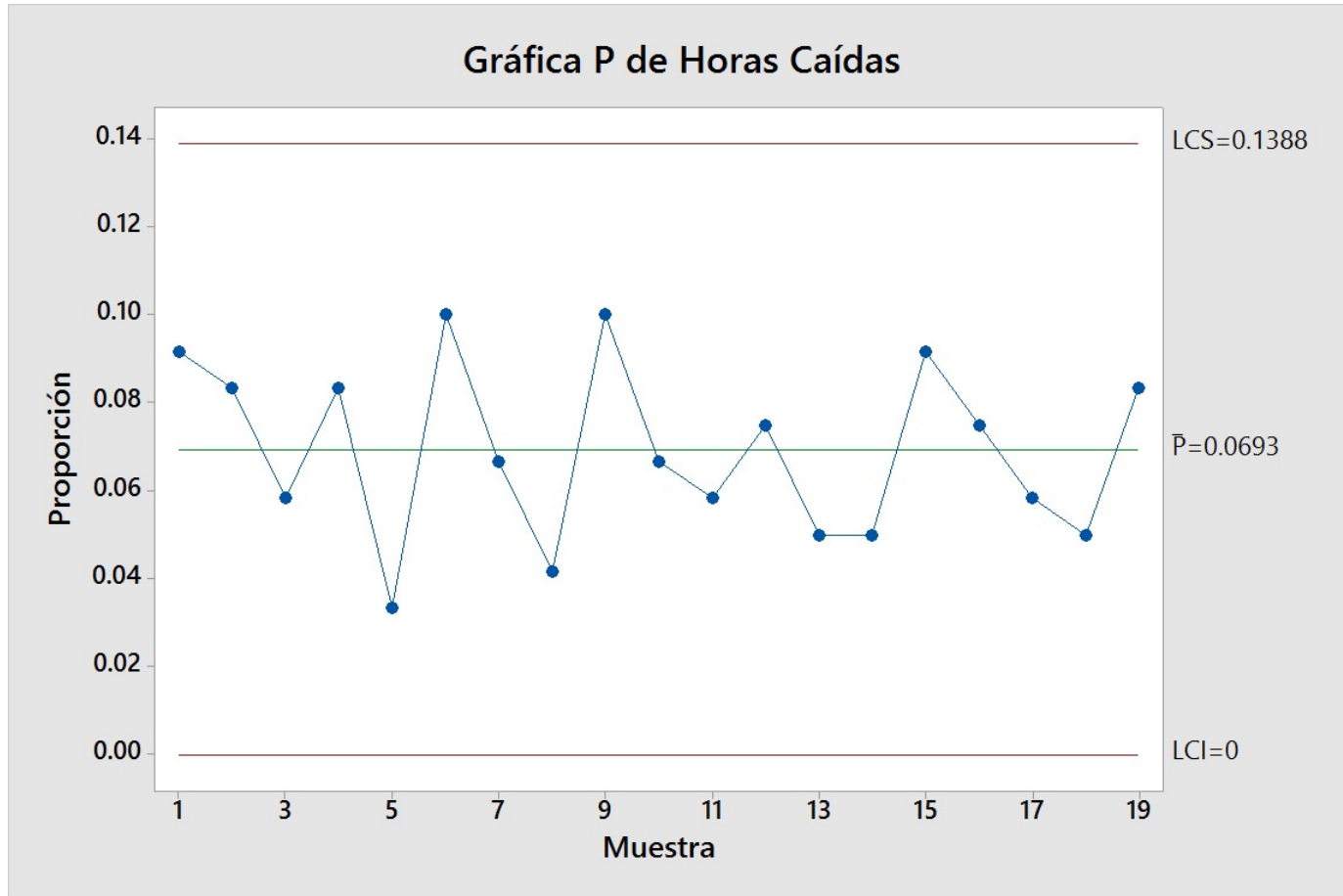
# Causa Asignable

Una investigación reveló que después de un accidente en la planta, varios trabajadores dejaron sus máquinas para ayudar al compañero lesionado.

¿Qué se hace cuando se tienen causas asignables?



Se debe eliminar la causa asignable y re calcular el p promedio ya que este se encuentra inflado por la causa asignable, por lo que el muestreo del trabajo habría que hacerlo con un p de 6.93% y un q de 93.97%





Calculo del  
Tiempo  
Estándar  
Con Métodos  
Indirectos



# Factor de Utilización

---

Las horas disponibles durante una jornada de trabajo no se dedican todas a producir. Las necesidades de mantenimiento, paradas para desayunos, aseo, absentismo, roturas de máquinas, etc hacen que los centros de trabajo dispongan de menos horas reales.

# Factor de Utilización

---

$$U = \frac{H_p}{H_r}$$

# Factor de Eficiencia

---

Los distintos conocimientos, habilidades y rapidez de movimientos de la mano de obra, pueden hacer que distintas personas desarrollen una misma labor empleando diferentes tiempos productivos.



# Eficiencia

---

$$E_{\Delta} = 1 - \left[ \frac{Rr - Rstd}{Rstd} \right] \quad E_p = \frac{Rstd}{Rr}$$

# Tiempo Estándar

---

$$He_{\Delta} = \frac{Hr \times U}{2 - E_{\Delta}}$$

Las horas reales salen de las boletas de producción. Si las boletas están mal, no queda otra que muestreo.

$$He_p = Hr \times U_g \times \overline{E_p}$$



Tome la siguiente boleta de producción y calcule los tiempos estándar si la empresa trabaja con una Utilización del 80% y una Eficiencia del 90%

Exportar ▾

Agrupar por mes   Agrupar por línea

Sensor 1   Sensor 2   Sensor 3   Sensor 4   Sensor 5   Sensor 6

Drop Column Fields Here

Lotes	Línea	Fecha registro	Hora registro	Grand Total						
				Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	
100	Línea 1	12-enero-2010	15:00:00	0	0	0	0	0	0	
			15:05:00	100	90	80	70	60	50	
			15:10:00	200	180	160	140	120	100	
			15:15:00	300	270	240	210	180	150	
		12-enero-2010 Total			600	540	480	420	360	300
		01-febrero-2010	14:25:00	0	0	0	0	0	0	
			23:00:00	100	90	80	70	60	50	
		01-febrero-2010 Total			100	90	80	70	60	50
		02-febrero-2010	15:15:00	300	270	240	210	180	150	
			23:00:00	200	180	160	140	120	100	
		02-febrero-2010 Total			500	450	400	350	300	250
		Línea 1 Total				1200	1080	960	840	720
101	Línea 2	12-enero-2010	16:00:00	0	0	0	0	0	0	
			16:30:00	645	570	510	450	390	330	
		12-enero-2010 Total			645	570	510	450	390	330
		12-marzo-2010	15:00:00	0	0	0	0	0	0	
			15:05:00	120	95	85	75	65	55	
		12-marzo-2010 Total			120	95	85	75	65	55
		15-abril-2010	23:00:00	220	200	180	160	140	120	
		16-abril-2010	08:00:00	305	275	245	215	185	155	
Línea 2 Total				1290	1140	1020	900	780	660	
102	Línea 3	13-enero-2010	18:00:00	0	0	0	0	0	0	
			18:01:00	100	90	80	70	60	50	
		13-enero-2010 Total			100	90	80	70	60	50
		14-enero-2010	18:20:00	200	180	160	140	120	100	
		20-abril-2010	08:50:00	0	0	0	0	0	0	
		01-mayo-2010	09:20:00	100	90	80	70	60	50	
			09:24:00	200	180	160	140	120	100	
		01-mayo-2010 Total			300	270	240	210	180	150
Línea 3 Total				600	540	480	420	360	300	
103	Línea 4	14-enero-2010	18:30:00	300	270	240	210	180	150	
		15-enero-2010	18:30:00	0	0	0	0	0	0	
			18:35:00	120	95	85	75	65	55	
		15-enero-2010 Total			120	95	85	75	65	55
		03-mayo-2010	09:58:00	300	270	240	210	180	150	
		04-mayo-2010	11:00:00	0	0	0	0	0	0	
Línea 4 Total				720	635	565	495	425	355	
104	Línea 5	15-enero-2010	14:00:00	305	275	245	215	185	155	

Lotes ▲	Línea ▲	Fecha registro ▲	Hora registro ▲		
[-] 100	[-] Línea 1	[-] 12-enero-2010	15:00:00		
			15:05:00		
			15:10:00		
			15:15:00		
		12-enero-2010 Total			
		[-] 01-febrero-2010	14:25:00		
			23:00:00		
		01-febrero-2010 Total			
		[-] 02-febrero-2010	15:15:00		
			23:00:00		
		02-febrero-2010 Total			
		Línea 1 Total			



Grand Total						
Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	
0	0	0	0	0	0	0
100	90	80	70	60	50	
200	180	160	140	120	100	
300	270	240	210	180	150	
600	540	480	420	360	300	
0	0	0	0	0	0	
100	90	80	70	60	50	
100	90	80	70	60	50	
300	270	240	210	180	150	
200	180	160	140	120	100	
500	450	400	350	300	250	
1200	1080	960	840	720	600	