

TALLER CORTE 3
DE CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

1. Contexto y Descripción del Problema

La empresa de soluciones logísticas CargaExpress S.A. ha identificado variaciones significativas e ineficiencias en los tiempos de despacho y cargue de mercancía pesada en su centro de distribución principal (CEDIS). Con el fin de garantizar el cumplimiento de las ventanas horarias de entrega con sus clientes corporativos y reducir los costos por tiempos muertos de los tractocamiones, la dirección de operaciones decidió implementar un estudio de Control Estadístico de Procesos (CEP).

El indicador clave de rendimiento (KPI) analizado es el Tiempo Total de Cargue por Vehículo (medido en minutos), desde que el tractocamión ingresa al muelle asignado hasta que se completa el trincado y sellado de la carga. Para evaluar la estabilidad del proceso, el equipo de calidad tomó 5 muestras (subgrupos), registrando en cada una los tiempos de cargue de 6 vehículos consecutivos ($n = 6$).

2. Datos Recolectados

A continuación, se presentan los tiempos de cargue (en minutos) obtenidos durante la toma de datos:

Observación / Dato	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Dato 1	48.5	50.2	55.1	47.2	51.4
Dato 2	52.1	48.8	53.4	49.0	52.0
Dato 3	49.8	51.5	56.0	48.1	50.8
Dato 4	51.0	53.0	52.8	50.3	49.5
Dato 5	47.9	49.1	54.2	46.8	53.1
Dato 6	53.2	50.5	55.8	48.5	51.8

3. Requerimientos del Taller

1. Elaborar las cartas de control: $\bar{X}$ - R y $\bar{X}$ - S:

- a) Calcular la media ($\bar{X}$), el rango (R) y la desviación estándar (S) para cada uno de los 5 subgrupos.
- b) Calcular la gran media ($\bar{\bar{X}}$), el rango promedio ($\bar{R}$) y el promedio de desviaciones estándar ($\bar{S}$).
- c) Determinar los Límites de Control Superior (LCS), Línea Central (LC) y Límites de Control Inferior (LCI) para las cartas $\bar{X}$ - R y $\bar{X}$ - S.

2. Construir las respectivas gráficas:

- a) Construir la gráfica de control $\bar{X}$ - R (gráfica de medias y gráfica de rangos).
- b) Construir la gráfica de control $\bar{X}$ - S (gráfica de medias y gráfica de desviaciones estándar).
- c) Asegurarse de incluir en cada gráfica la línea central, los límites de control (LCS y LCI) y los puntos correspondientes a cada subgrupo.

3. Analizar e interpretar resultados (conclusiones):

- a) Evaluar la estabilidad del proceso: ¿Se encuentra el proceso de cargue bajo control estadístico en términos de centrado y variabilidad?
- b) Identificar si existen puntos fuera de control o patrones no aleatorios (tendencias, rachas).
- c) Proponer recomendaciones operativas y logísticas para la mejora del proceso en el CEDIS basándose en los hallazgos.

Nota: Resolver en parejas de acuerdo a lo definido en clase.

Fecha de entrega: en hoja cuadriculada (físico), el día viernes 31 julio de 2026 (horario de clase). Las gráficas pueden hacerla manual o en Excel y anexarlas al trabajo.